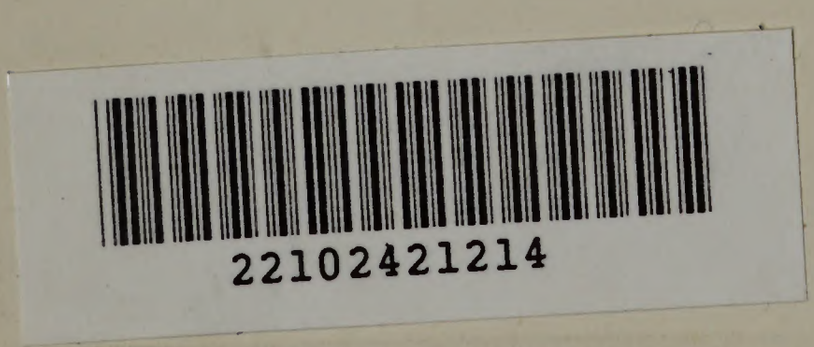
PHYSIOLOGICAL
LABORATORY.


22102421214

B. 6. 37
B. 6. 44.

JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

Dr. BAESSLER in Regenwalde, Prof. E. DRECHSEL in Leipzig, Prof. FÜRST in Lund, Prof. HOYER in Warschau, Dr. KEIBEL in Freiburg, Prof. F. KLUG in Klausenburg, Prof. LUKJANOW in Warschau, Dr. MEHNERT in Strassburg, Prof. NAWROCKI in Warschau, Prof. W. ROUX in Innsbruck, Prof. EMIL SCHMIDT in Leipzig, Dr. WILH. SCHÖN in Leipzig, Prof. O. SCHULTZE in Würzburg, Dr. WENCKEBACH in Utrecht, Prof. ZACHARIAS in Strassburg, Dr. R. ZANDER in Königsberg

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. L. HERMANN, UND Dr. G. SCHWALBE,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT STRASSBURG.

NEUNZEHNTER BAND.

LITERATUR 1890.

ERSTE ABTHEILUNG:

ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1891.

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY

Coll.	welMOmec
Call No.	ser QS1 1003

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. R. Zander.

Seite

I. Lehrbücher und Allgemeines 3
II. Technik 4
III. Zelle und Gewebe im Allgemeinen 29

Referent: Prof. Dr. E. Zacharias

Nachträge aus der botanischen Literatur 65

Referent: Dr. R. Zander.

IV. Blut und Lymphe 75
V. Epithel 99
VI. Bindegewebe 102
VII. Knorpelgewebe 104
VIII. Knochengewebe 107
IX. Muskelgewebe 110
Anhang. Elektrische Organe 123
X. Nervengewebe und Nervenendigungen 124
XI. Blutgefässe 146
XII. Lymphdrüsen 147

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Dr. Mehnert.

I. Allgemeines 149
II. Technik. Methoden 164
III. Hand- und Lehrbücher. Atlanten u. s. w. 168
IV. Skeletsystem 171
A. Osteologie 171
B. Mechanik 178
V. Muskelsystem 215
VI. Gefässsystem 229
A. Blutgefässsystem 229

Referent: D. R. Zander.

VII. Nervensystem 248
I. Allgemeines 248
II. Centralorgane 248
A. Allgemeines 248
B. Rückenmark 249
C. Gehirn 249
III. Cerebrospinalnerven 254
IV. Sympathicus 256

Referent: Prof. D. O. Schultze.

Seite

VIII. Darmsystem 320
1. Darmkanal 320
2. Zähne 335
3. Drüsen im Allgemeinen, Schleim- und Speicheldrüsen. Pankreas . 344
4. Leber 348
5. Cölom. Peritoneum 353
6. Respirationsapparat. Thyreoidea und Thymus 356
IX. Urogenitalsystem 366
1. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Harnorgane. Nebennieren . . 366
2. Männliche Geschlechtsorgane und Spermatogenese 377
3. Weibliche Geschlechtsorgane 388
X. Sinnesorgane 397
1. Sinnesorgane im Allgemeinen. Geschmack. Geruch 397
2. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen). Mamma 403
3. Auge 426
4. Gehörorgan 447

Referent: Prof. Dr. Emil Schmidt.

XI. Physische Anthropologie 456
I. Bericht über das Jahr 1889 456
II. Bericht über das Jahr 1890 505

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. F. Keibel.

I. Biogenie und allgemeine Descendenzlehre 533
II. Vererbung und Vorentwicklung 545
III. Fortpflanzung 576

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent Dr. F. Keibel.

I. Lehrbücher 584
II. Amphioxus 584
III. Cyclostomen 588
IV. Selachier 609
V. Teleostier 609
VI. Amphibien 611
VII. Reptilien 622
VIII. Vögel 628
IX. Säuger 634
X. Mensch 641
XI. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere (Keimblätter, Chorda, Blut, Mesenchym, Wirbeltheorie des Kopfes) . 646
XII. Eihäute und Placentation 662
XIII. Bewegungsapparat 700
XIV. Gefässsystem und Diaphragma 706
XV. Integument und seine Organe 716
XVI. Darmsystem 717
XVII. Harn- und Geschlechtsorgane 722
XVIII. Nervensystem und Sinnesorgane 734

Dritte Abtheilung.

Referent: Dr. Keibel.

Anhang. Missbildungen 749
Register 782

Anatomie

und

Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. **R. Zander.**

I.

Lehrbücher und Allgemeines.

1) *Arloing, S.,* Cours élémentaire d'anatomie générale et notions de technique histologique. Paris, Asselin et Houzeau. 10 fr.
2) *Böhm, A.* u. *Oppel, A.,* Taschenbuch der mikroskopischen Technik. München, Oldenbourg. 1890. 155 Stn.
3) *Boneval, R.,* Nouveaux éléments d'histologie normale. 3 édition, revue et augmentée par *Bordal.* Paris, Maloine. 1891. 466 pp.
4) *Klein, E.,* Grundzüge der Histologie. Deutsche autor. Ausg., bearb. von Dr. *A. Kollmann.* 2. Aufl. 6 M.
5) *Kultschizki, J.,* Elemente der praktischen Histologie. II. Theil. Charkow 1890 (russisch).
6) *Stirling, W.,* Outlines of practical histology. London, Griffin & Co. 1890.
7) *Stöhr, P.,* Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 4. Auflage. Jena, Fischer. 1891. (1890 erschienen.) 303 Stn.
8) *Stöhr, Ph.,* Manuel technique d'histologie. Traduit sur la dernière édition allemande par H. Toupet et Critzman. Avec une préface du prof. Cornil. Paris, Steinhall. 10 fr.
9) *Cornil* et *Ranvier,* Manuel d'histologie pathologique. Deuxième édition.
10) *von Kahlden, C.,* Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate für Studirende. Jena 1890. 101 Stn.

---

11) *Boneval, R.,* Nouveau guide pratique de technique microscopique appliqués à l'histologie et à l'embryologie. Paris, Maloine. 4 fr.
12) *Bonnet, R.,* Kurzgefasste Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung thierischer Gewebe. Mit 2 Holzschn. München, M. Rieger. 1890. 1 M. 50 Pf.
13) *Lee, A. B.,* The microtomist's vade mecum: a handbook of the methods of microscopic anatomy. 2nd. Edit. pp. 430. London, Churchill. 8°. 12 sh. 6 d.

II.

Technik.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Aubert,* Das binoculäre Perimikroskop. Pflüger's Archiv Bd. 47 S. 341—346.
2) *Czapski, S.,* Ueber ein System von der Apertur 1.60 (Monobromnaphthalin) hergestellt nach Rechnungen von Professor Abbe in der optischen Werkstätte von Carl Zeiss. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 417—422.
3) *Derselbe,* On an objective with an aperture of 1,60 N. A. (monobromide of naphthaline immersion) made according to the formulae of Prof. Abbe in the optical factory of Carl Zeiss. Journal of the royal microsc. society 1890. P. I. p. 11—14.
4) *Koristka, F.,* Les objectifs apochromatiques. Journal de microgr. 1890. No. 5. p. 154—157.
5) *Nelson, E. M.,* Semi-apochromatic objectives. Journal of the R. microsc. society. 1890. Part 1. S. 92—94.
6) *Selle,* Das Mikroskopiren mit auffallendem Licht. Fortschritte der Medicin. Nr. 20. S. 775—781. Nr. 11. S. 814—817.

---

7) *d'Arsonval, A.,* Appareils à température fixe pour embryologie et cultures microbiennes. Archives de physiol. 1890. No. 1. p. 83—88.
8) *Ranvier, L.,* Méthode nouvelle pour étudier au microscope les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique. Compt. rend. T. 110. No. 13. p. 686—689.
9) *Derselbe,* Méthode nouvelle pour étudier au microscope les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique. Journal de micrographie No. 6. p. 169—172.
10) *Graebe,* Nouvelle lampe à microscope. Archives des sciences physiques et naturelles. Période III. T. XXIII. No. 1. S. 101.
11) *v. Sehlen, D.,* Reagirglas-Halter für mikroskop. Untersuchungen. Zeischr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 1. S. 17—20.
12) *van Heurck, H.,* Amphipleura pellucida and Pleurosigma angulatum. Journ. of the R. Microsc. Soc. 1890. Vol. I. S. 103—104.
13) *Griesenhagen,* Ein Zeichenpult für den Gebrauch am Mikroskop. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. S. 169—172.

B. Mikrophotographie.

14) *Fraser,* On photography as an aid in anatomical, histological, and embryological work. Report on the 59. meeting of the British association for the advancement of science. London 1890. S. 639.
15) *Neuhauss, R.,* Lehrbuch der Mikrophotographie. Braunschweig, Bruhn. 1890. 272 Stn. 3 Tafeln.
16) *Derselbe,* Mikrophotographisches. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 1. S. 20—22.
17) *Derselbe,* Die Mikrophotographie auf der Congress-Ausstellung in Berlin. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 2. S. 145—150.
18) *Comber, Th.,* On a simple form of Heliostat and its application to photomicrography. Journal of the royal micr. society 1890. P. 4. p. 429—434.

C. Mikrotome. Anfertigung und Behandlung von Serienschnitten.

19) *Thoma, R.,* Ueber eine Verbesserung des Schlittenmikrotoms. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie. Bd. VII. S. 161—164.

20) *Koch, A.,* Einige neue Objecthalter für die Jung'schen Mikrotome. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. S. 165—168.
21) *Strasser, H.,* Das Schnitt-Aufklebe-Mikrotom. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. 1890. p. 289—304.
22) *Derselbe,* Die Nachbehandlung der Schnitte bei Paraffineinbettung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. 1890. p. 304—317.
23) *Przewoski, E.,* Ein Verfahren der Durchtränkung der Gewebe mit Paraffin behufs Erhaltung mikroskopischer Präparate von beträchtlicher Grösse. Centralbl. f. allgem. Pathol. und patholog. Anatom. Bd. I. Nr. 26. S. 832—834 u. Gazeta lekarska. Warschau 1890. S. 989—991 (Polnisch).
24) *Obregia, Al.,* Serienschnitte mit Photoxylin oder Celloidin. Neurol. Centralbl. 1890. Nr. 10. S. 295—298.
25) *Robertson, W. F.,* New methods of imbedding fresh and hardened tissues. Journal of anat. & phys. Vol. 24. P. II. p. 230—235.
26) *Gravis, A.,* L'agar-agar comme fixatif des coupes microtomiques. Journ. de micrographie. No. 3. S. 83—85.
27) *Rabinovicz, J.,* Technische Notiz. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VII. S. 29.
28) *Schaffer, K.,* Die Reconstruction mittels Zeichnung. Eine Methode zum Studium der Faserung im Centralnervensystem. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. VII. S. 342—345.

D. Conservirungs-, Härtungs-, Färbungsmethoden.

29) *Gage, S. H.,* Picric and chromic acid for the rapid preparation of tissues for classes in histology. Proceedings of the American Society of Microscopists. 13. annual meeting. Detroit, Michigan. 1890. p. 120—122.
30) *Lo Bianco, S.,* Metodi usati nella stazione zoologica per la conservazione degli animali marini. Mitth. aus der zool. Station zu Neapel. IX, 3. S. 435—474. Ausführlicher Bericht über die Methoden, welche in erster Reihe zur Conservirung der äusseren Formen für die marinen Avertebraten und Fische in Neapel zur Anwendung kommen. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.
31) *Friedländer, B.,* Notizen zur Conservationstechnik pelagischer Seethiere. Biol. Centralblatt. X. Nr. 15 u. 16. S. 483—491.
32) *Cori, C. J.,* Beitrag zur Conservirungstechnik von Thieren. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VI. S. 437—442.
33) *Migula, W.,* Methode zur Conservirung niederer Organismen in mikroskopischen Präparaten. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. S. 172—174.
34) *Minor, L.,* Ueber Schnellhärtung des Rückenmarkes vermittelst des elektrischen Stromes. Neurolog. Centralbl. 1890. Nr. 10. S. 294—295.
35) *Altmann, R.,* Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig, Veit & Co. 145 Stn. 21 Tafeln (hier nur über die Methoden der Granularuntersuchung; s. auch unter Zelle etc.).
36) *Griesbach, H.,* Zur Fixirung, Färbung und Conservirung der zelligen Elemente des Blutes. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. 1890. p. 326—332.
37) *Mihájlovits, N.,* Ein neues Verfahren zur Färbung und Aufbewahrung der rothen Blutzellen. Centralbl. f. Physiologie. Bd. IV. Nr. 12. 13. Sept. 1890. S. 345—347.
38) *Rossi, U.,* Sopra due metodi per conservare durevolmente gli elementi del sangue. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 475—477.
39) *Neumann, E.,* Ueber die Entwicklung rother Blutkörperchen in neugebildetem Knochenmark. Virchow's Archiv Bd. 119. S. 385—398 (Methode für das

Studium der Entwicklungsformen der rothen Blutkörperchen und der Milz- und Lymphdrüsenelemente) s. auch unter Blut- und Knochengewebe.

40) *Ribbert,* Zur Conservirung der Kerntheilungsfiguren. Centralbl. f. allgemeine Pathol. u. patholog. Anat. I. Nr. 21. S. 665—667.

41) *Schenck, H.,* Ueber Conservirung von Kerntheilungsfiguren. Inaug.-Dissertat. Bonn 1890.

42) *Köppen, A.,* Färbung elastischer Fasern und der Hornschicht. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 473—475. Bd. VII. S. 22—25.

43) *Manchot, C.,* Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. Virchow's Arch. Bd. 121. S. 104—154. 1 Taf. (Färbung elastischer Fasern) s. auch Blutgefässe.

44) *Mibelli, V.,* Di un metodo semplice per la dimostrazione delle fibre elastiche nella pelle. Monitore zoologico Italiano. No. 1. 1890. p. 17—22.

45) *Dogiel, A. S.,* Methylenblautinction der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. 35. S. 305—320. 1 Tafel. (s. auch Nervengewebe und Nervenendigungen).

46) *Negro, C.,* Nuovo metodo di colorazione della terminazione nervosa motrice nei muscoli striati. Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. V. No. 76. 55 Stn.

47) *Mayer, S.,* Beiträge zur histologischen Technik. I. Die Methode der Methylenblaufärbung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. p. 422—436.

48) *Weigert, C.,* Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems. Anatom. Anzeiger. V. Nr. 19. S. 543—551. (s. auch unter Nervengewebe u. syst. Anat. Nervensystem).

49) *Sehrwald, E.,* Zur Technik der Golgi'schen Färbung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 443—456.

50) *Derselbe,* Die Vermeidung der peripheren Niederschläge bei Golgi's Chromsilberfärbung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 456—461.

51) *Derselbe,* Der Einfluss der Härtung auf die Grösse der Gehirnzellen und auf die Gestalt der Golgi'schen Bilder. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 461—470.

52) *Samassa, P.,* Zur Technik der Golgi'schen Färbung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 1. S. 26—28.

53) *Obregia, Al.,* Fixirungsmethode der Golgi'schen Präparate des centralen Nervensystems. Virchow's Archiv. Bd. 122. S. 387—388.

54) *Cox, W. H.,* Impraegnatie van het centrale zenuwstelsel met Kwikzouten. Nederlandsch tijdschrift voor geneeskunde. 1890. II. S. 489—493. 2 Tafeln.

55) *Cajal, S. R.,* Coloration par la méthode de Golgi des terminaisons des trachées et des nerfs dans les muscles des ailes des insectes. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII. 1890. p. 332—342. 1 Tafel.

56) *Kultschitzky, N.,* Ueber die Färbung der markhaltigen Nervenfasern in den Schnitten des Centralnervensystems mit Hämatoxylin und mit Carmin. Anat. Anzeiger. Nr. 18. S. 519—524.

57) *Schaffer, J.,* Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. Sitzungsber. d. k. k. Acad. in Wien. Bd. XCIX. Febr. 1890.

58) *Derselbe,* Bemerkung zu Kultschitzky's Nervenfärbung. Anat. Anzeiger. Nr. 22. S. 643—645.

59) *Kaiser, O.,* Behandlung des Rückenmarkes mit Naphtylaminbraun und Untersuchung bei Dunkelfeldbeleuchtung. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VI. S. 471—473.

60) *Paladino, G.,* Di un nuovo proceso per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. Nota. Estr. d. Rend. d. R. Accad. d. Sc. Fis. e Matem. Fasc. Napoli, 14. Dec. 1889. s. auch unter Nervengewebe.

61) *Paladino,* Sur un procédé nouveau pour les recherches microscopiques sur le système nerveux. Journal de micrographie 1890. No. 5. p. 142—148. s. auch unter Nervengewebe.

62) *Derselbe,* D'un nouveau procédé pour les recherches microscopiques du système nerveux central. Archives ital. de Biologie. T. XIII. f. 3. p. 484—486.

63) *Aronson, H.,* Ueber die Anwendung des Galleïn zur Färbung des Centralnervensystems. Centralbl. f. med. Wiss. Nr. 31. S. 577—579. Nr. 32. S. 593—595.

64) *Berglia, A.,* Contributo ai metodi di colorazione del sistema nervoso centrale. Giornale dell' Associazione dei Natur. e Med. di Napoli. Anno I. 1890. S. 169.

65) *Rossi, U.,* Note di tecnica microscopica. Lo Sperimentale 1890 fan. 9. Settembre. p. 263—268 (Nervenfärbung; Einbettung in Paraffin).

66) *Cajal, S. R.,* Sobre un proceder de coloración de las células y fibras nerviosas por el azul Turnbull. Gaceta sanitaria de Barcelona. 10. de octobre 1890.

67) *Oppel, A.,* Eine Methode zur Darstellung feinerer Structurverhältnisse der Leber. Anatom. Anzeiger. V. S. 143—145.

68) *Hoyer, H.,* Ueber den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Färbemethode. Archiv f. mikr. Anat. 36. Bd. S. 310—374.

69) *Langhans, Th.,* Ueber Glykogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. Virchow's Archiv. Bd. 120, 1. S. 28—67. (s. auch Zelle u. Gewebe im Allgemeinen).

70) *Sanfelice, F.,* Usage de l'hématoxyline pour reconnaître la réaction alcaline ou acide des tissus. Journal de microgr. 1890. No. 1. p. 21—22. (Wiederholung der italienischen Arbeit aus dem vorigen Jahre, s. d. Bericht, S. 12.)

71) *Upson, H. S.,* On Gold chloride as a staining agent for nerve tissues. Journal nerv. and ment. diseas. New-York. Vol. XVII. S. 646—656.

72) *Gage, S. H.* and *Gage, S. P.,* Staining and permanent preservation of histological elements isolated by meens of caustic potash and nitric acid. American monthly microscopical journal. 1890. Vol. XI. S. 149—152.

73) *Stirling, W.,* Some recent and some new histological methods. Journal of anat. & phys. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 601—610.

74) *Haug, R.,* Einige empfehlenswerthe Tinctionsmethoden. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 2. S. 151—155.

75) *Bergonzini, D.,* Sopra alcuni metodi nuovi di colorazione multipla in histologia. Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Serie III, Vol. IX, Anno XXIV. Fasc. 1. S. 56—63.

76) *Pianese, G.,* Nuovo metodo di colorazione doppia (carminio e picronigrosina). Riforma medica. Anno VI. Num. 153. Napoli 1890.

77) *Zimmermann, A.,* Botanische Tinctionsmethoden. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VII, 1. S. 1—8.

E. Anderweitige Methoden.

78) *Stirling, W.,* Dry cover-glass microscopical preparations. Journal of anat. & phys. Vol. 24. P. II. p. 160—166.

79) *Thanhoffer, L.,* Neue und modificirte Methoden zur Untersuchung der Nervenendigungen im Muskel. Thierärztl. physiol. Institut Budapest. Mathematikai-természettudománye Értesitö VIII. 169—175 (ungarisch).

80) *Tartuferi, F.,* Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. Anat. Anzeiger No. 18. S. 524—526 (Referent s. Anz.).

81) *Bevan-Lewis, W.,* The application of freezing methods to the examination of the brain. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie. 1890. Novmb. S. 342—344.

82) *Overton, E.,* Mikrotechnische Mittheilungen aus dem botanischen Laboratorium der Universität Zürich. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VII, 1. S. 9—16.

Aubert (1) empfiehlt das von *Westien* erfundene binoculare Perimikroskop. Dasselbe ist im Wesentlichen eine binoculare Lupe, liefert aber bedeutend stärkere Vergrösserungen als diese. Das Gestell derselben gestattet, das Mikroskop über das Object hin- und herzubewegen, zu heben und zu senken und auch schief zu stellen. Die Adjustirung für die Pupillendistanz geschieht durch Aufwärts- und Abwärtsbewegen der Mikroskopkörper. Preis des Instruments 300—400 Mark.

Bei den „Apochromaten" ist das Vermögen gegenüber dem älteren Systeme bekanntlich durch eine vollkommnere Strahlenvereinigung gesteigert. Da die Kraft der Systeme in erster Reihe von der Apertur abhängt, diese aber bei den Aprochromaten nicht wesentlich gegen früher gesteigert war, so hat *Abbe* ein neues System construirt, welches in der optischen Werkstätte von *Carl Zeiss* ausgeführt worden ist. Darüber berichtet *Czapski* (2 und 3). Die in diesem System erreichte Apertur war 1.60. Als Immersionsflüssigkeit dient das Monobromnaphthalin, dessen Index ca. = 1.66 ist. Zum Deckglas und zur Frontlinse wurde ein Flintglas vom Index 1,72 gewählt. Es konnte eine Correction von fast derselben Feinheit, wie bei den Apochromaten erreicht werden. Während bei centraler (axialer) Beleuchtung gewöhnliche Objectträger aus Crownglas und der gewöhnliche Condensor genügen, muss, wenn man die äusserste schiefe Beleuchtung anwenden, oder wenn man mit vollständig offenem Beleuchtungskegel beobachten will, der Objectträger auch aus Flintglas von $N > 1.65$ bestehen, zwischen ihn und den Condensor muss beim Gebrauch ein Medium von $N > 1.65$ eingeschaltet werden und die Frontlinse des Condensors muss jedenfalls aus einem Flint von mindestens demselben Brechungsindex bestehen. Der Constructionstypus des Systems ist dem anderer apochromatischen Systeme von grosser Apertur gleich. Die Brennweite des Systems ist 2.5 mm. Das Deckglas muss nicht nur aus dem richtigen Glase hergestellt sein, sondern auch nur von der Dicke sein, auf welche das System corrigirt ist. — Würde eine geeignete Immersionsflüssigkeit vom Index 1.8—1.9 gefunden, so würde auch ein System von der Apertur 1.8—1.9 hergestellt werden können.

Selle (6) hat einen Mikroskopspiegel für auffallendes Licht construirt (zu beziehen durch Emil Sydow, Berlin NW. Albrechtstrasse) speciell für Zeiss'sche Objective auf Grund theoretischer Betrachtungen, welche ergeben: Um ein volles, klares und helles Objectivbild bei auffallendem Lichte zu erhalten, muss ein dicht über dem Objectiv befindlicher Hohlspiegel auf ihn treffende Beleuchtungsstrahlen in einem solchen Lichtkegel dem Objective zuwerfen, dass die äusseren Mantelstrahlen desselben durch den Brennpunkt nach dem jenseitigen Objectrande, die inneren parallel zur Axe nach dem diesseitigen gebrochen werden. Bei auffallendem Lichte lassen sich nur Körper mikroskopiren,

welche das Licht genügend zu reflectiren vermögen. Bei auffallendem Licht ist mit Trockensystemen nur ein Bild der oberflächlichsten Schicht und zwar nur da zu erwarten, wo die aus Luft auftreffenden Strahlen von dem Körper genügend reflectirt werden. Um von nicht reflectirenden Oberflächen ein Bild zu erhalten, ist Fuchsinfärbung anzuwenden, welche einen glänzenden Ueberzug bewirkt. Bei Benutzung von Oelimmersion gelingt es auch, in die obersten Körperschichten einzudringen.

An Stelle der üblichen heizbaren Objecttische benutzt *Ranvier* (8.9) in neuester Zeit ein Glasgefäss mit warmem Wasser gefüllt, in welches das Mikroskop einfach hineingestellt wird. Das Wasser kann in dem Gefäss sehr leicht in constanter Temperatur und in geeigneter Höhe (0,5—1 cm über dem Objectträger) gehalten werden (z. B. durch 2 Heber, von denen der eine warmes Wasser aus einem nebenbei stehenden Gefäss zuführt, der andere das Niveau regulirt). Es muss destillirtes Wasser angewandt werden. Das Mikroskop und das Präparat sind in trockener Luft zu erwärmen, bevor sie in das Wasser gestellt werden.

Griesenhagen (13) hat ein Zeichenpult construirt, dessen Zeichenfläche sowohl hinsichtlich der Höhe, als auch in Bezug auf ihre Neigung in sehr einfacher Weise verstellbar ist. Dasselbe wird von W. und H. Seibert in Wetzlar geliefert.

Das bekannte Mikrotom von *Thoma* (19) gestattet die Anfertigung von lückenlosen Serienschnitten nur für Objecte, die nicht höher als 1 cm sind. Die neue Construction ermöglicht lückenlose Serienschnitte für Objecte von 3 cm Höhe. Die Schlittenbahn des Objectschlittens steht senkrecht. Der Objecthalter ist um zwei horizontale Achsen drehbar.

Da an den Jung'schen Mikrotomen eine Hebung des Objects um nur 3—4 mm möglich ist, so wurden nach der Angabe von *Koch* (20) zwei verschiedene Objecthalter construirt, welche eine ausgiebigere Hebung des Objects dadurch gestatten, dass der Objecthalter gegen den Objectschlitten eine verticale Verschiebung erfahren kann. Ein dritter neu construirter Objecthalter gestattet die Herstellung von keil- und planparallelen Schnitten.

Das Schnittaufklebe-Mikrotom von *Strasser* (21) unterscheidet sich von allen übrigen Mikrotomen dadurch, dass es mit Vorrichtungen ausgestattet ist zum Aufkleben der Schnitte von Paraffinobjecten auf ein fortlaufendes Papierband im Momente ihrer Entstehung. Eine ganz besondere Berücksichtigung ist der Form des Messers zu Theil geworden. A. Meyer & Co., Enge-Zürich haben ausgeführt ein Schnittaufklebe-Mikrotom einfacherer Construction für quere Messerstellung, ein zweites Instrument für verschiedene Messerstellung bis zu einer Schrägestellung

im Winkel von 45°, ein grosses Instrument mit doppelter Schlittenbahn für ganz grosse Objecte.

Um die Paraffineinbettung für grössere Objecte und für solche, welche nachgefärbt werden sollen, brauchbar zu machen, befürwortet *Strasser* (22) folgende Neuerungen: 1) Benutzung provisorischer Objectträger aus Papier, 2) Festheftung der Schnitte auf dem provisorischen Objectträger schon im Augenblicke ihrer Lostrennung vom Objectblock (zu welchem Behuf die Schnittaufklebe-Mikrotome construirt wurden), 3) Belassen der Schnitte auf dem provisorischen Objectträger so lange als möglich (provisorischer Einschluss auf Papierunterlage eventuell mit Papierbedeckung). Als provisorische Objectträger verwendet Vf. für durchgefärbte Objecte Papier, das mit Wachs durchtränkt ist (Wachspapier), wo Nachfärbung der Schnitte beabsichtigt ist, Papier, das mit glycerinhaltiger Gummilösung (Gummi arabicum 50, Glycerin 20, Wasser 100) durchtränkt und glatt getrocknet worden ist (gummirtes Papier). Die Herstellung und das Aufkleben der Paraffinschnitte auf das gummirte oder mit Wachs durchtränkte Papier wird durch das neue Mikrotom wesentlich erleichtert. Zum „Aufbanden" mit dem Mikrotom empfiehlt Vf. als Klebemasse: Collodium concent. duplex 1, Ricinusöl 3; für das nachfolgende Uebergiessen oder Ueberstreichen der Schnitte: Collodium concent. duplex 2, Ricinusöl 1. Die Papierbänder nimmt Vf. ca. 25 cm lang. Dieselben werden sorgfältig nummerirt; darauf mit Klebmasse zugedeckt und für einige Stunden in ein Paraffinbad gelegt, welches das Paraffin löst und die Collodiummasse erhärtet. Die Schnitte von durchgefärbten Objecten sind dann fertig zum definitiven oder provisorischen Einschluss. Sollen die Schnitte nachgefärbt werden, so werden die Papierstreifen mit den Präparaten zwischen Filtrirpapier abgetrocknet, für mehrere Stunden in reines Benzin gelegt, wieder abgetrocknet und für 1 Tag in Alkohol 95 Proc. gebracht. Dann werden die Platten sorgfältig abgetrocknet und durch Collodium concentratum durchgezogen und, sobald letzteres erstarrt ist, in die Färbungsflüssigkeit gelegt. Für die weitere Nachbehandlung sind die Paraffinschnitte durch diese Behandlung der Vortheile der Colloidineinbettung theilhaftig geworden. Um das Zusammenkleben der Schnitte zu verhüten, trennt Vf. die Platten von einander durch Streifen von Stramin. Dadurch wird auch besonders das Eindringen der Farbstoffe begünstigt. Für die verschiedenen Flüssigkeiten benutzt Vf. längliche vierseitige Kästen. Die aus wässerigen Lösungen entnommenen Platten werden abgetrocknet, zwischen Stramin in 70 bis 80proc. Alkohol gelegt und in Carbolxylol (Xylol 3, Acid. carbol. depuratum 1, Cuprum sulfuricum ustum) entwässert und aufgehellt. Der definitive Einschluss der Präparate erfolgt in der Art, dass die Platten abgetrocknet, auf den mit Harz überstrichenen gläsernen Objectträger

abgeklatscht und mit Harz zugedeckt werden. Es kann auch ein provisorischer Einschluss in Harz zwischen Papier oder in Paraffin zusammen unter einer Papierunterlage ausgeführt werden.

[*Przewoski* (23) empfiehlt für Herstellung grosser Schnitte von Paraffinpräparaten die Übertragung der in entsprechender Weise erhärteten, in Alkohol von 96 Proc. entwässerten, 5—8 mm dicken Organstücke in möglichst wasserfreies Anilinöl, nach Durchtränkung mit diesem in Chloroform, weiterhin in bei 40° C. mit Paraffin gesättigtes Chloroform und endlich in reines Paraffin. Der Aufenthalt in den verschiedenen Flüssigkeiten richtet sich nach der Grösse der zu durchtränkenden Stücke (mehrere bis 24 Stunden). Die so eingeschmolzenen Objecte lassen sich gut schneiden und mit reinem Wasser auf dem Objectträger so festkleben, dass sie nach mehrstündigem Aufenthalt im Thermostaten bei + 40° C. sich nicht mehr ablösen. —

J. Hoyer.]

Obregia (24) empfiehlt Photoxylin an Stelle des Collodium, wie es Weigert für Serienschnitte empfohlen hat. Die Objectträger werden mit folgender Zuckerlösung überzogen: Von gepulvertem Candiszucker wird in kochendem, destillirtem Wasser eine Lösung von Syrup-Consistenz angefertigt. Zu 30 ccm der Lösung werden 20 ccm Alkohol 95° und 10 ccm einer syrupösen Lösung von reinem Dextrin zugefügt. Die Objectträger werden getrocknet und können mehrere Tage aufbewahrt werden. Die Schnitte — auch für Paraffinschnitte ist dies Verfahren anwendbar — werden mit einem Läppchen von satinirtem Seidenpapier vom Messer abgehoben und auf ein mit Alkohol 95° angefeuchtetes Stück satinirtes Seidenpapier von der Grösse des Objectträgers gebracht, und mit den Pinsel geglättet. Aus dem auf Fliesspapier gelegten Seidenpapier wird alsdann der Alkohol abgesogen. Dann wird das Papier auf den Objectträger gelegt, die Schnitte kleben an der Zuckerschicht. Das Papier wird, nachdem ein Fliesspapier leicht aufgedrückt wurde, entfernt. Nach einer Minute wird über die Schnitte eine Lösung von Photoxylin 6 g, Alkohol abs. 100 ccm, Aether (rein) 100 ccm gegossen. Nach dem Erhärten der Schicht bringt man das Präparat in reines Wasser, welches die Zuckerlösung auflöst, worauf das Photoxylinblatt mit den Schnitten sich unverletzt abhebt. Das Photoxylinblatt wird durch Carmin und Hämatoxylin nicht gefärbt.

Robertson (25) giebt folgende Einbettungsmethoden an: A) 1. Für frische Gewebe wird ein Gemisch von 5 Gewichtstheilen Traubenzucker, 10 Dextrin, 1 Borsäure mit 3 Drachmen (5,3 g) Wasser auf je 1/4 Unze (7,1 g) zum Kochen erhitzt. Nach dem Abkühlen werden auf je 1 Unze (28 ccm) Flüssigkeit 6 Tropfen Carbolsäure zugefügt. Die Masse muss jedesmal frisch angefertigt werden. Die einzubettenden

Präparate dürfen nicht sehr dick, aber auch nicht dünner als 1/8 Zoll (3 mm) sein. Die Präparate werden in einem Papierkästchen oder Glasschälchen mit der Masse begossen, so dass sie kaum bedeckt sind. Nach 12 Stunden wird das Präparat umgekehrt, nach 24—36 Stunden ist an einem trockenen warmen Platz die Eindickung so weit gediehen, als wenn für die Lösung der trockenen Bestandtheile statt 3 Drachmen, 2 auf je 1/4 Unze genommen wären. Es darf nicht gewartet werden, bis die Masse die Consistenz von dickem Syrup bekommt. Nun wird das Präparat herausgenommen und auf nicht saugendem Papier bei Zimmertemperatur langsam in 3—5 Tagen getrocknet. Wenn man nach 10 — 12 Stunden an der Oberfläche keine Feuchtigkeit bemerkt, so muss das Präparat mit einer Glasglocke oder mit feuchtem Fliesspapier bedeckt werden. Die richtige Consistenz, die man durch ein scharfes Rasirmesser zu bestimmen vermag, muss etwas härter als die des Paraffins sein. Das getrocknete Object wird für einige Secunden in geschmolzenes Paraffin (Schmelzpunkt 45°) eingetaucht und so aufbewahrt oder mit Paraffin aufgeschmolzen. — 2. Gehärtete Objecte, welche eingebettet werden sollen, werden für 12—24 Stunden in Wasser gebracht und dann 48 Stunden in die Einbettungsmasse gelegt. — Die Schnitte werden unter Wasser getaucht in 1 Minute von der Masse befreit. Die Schnitte von frischen Objecten sind haltbar und färben sich schnell und glänzend mit Pikrokarmin. — B) Für gehärtete Präparate empfiehlt Vf. noch eine andere geeignetere Einbettungmasse, in die statt 1 Gewichtstheil Borsäure 2 Gewichtstheile Seife genommen werden. Die Präparate werden nach 12stündiger Durchtränkung mit Wasser (zuletzt wenigstens 1 Stunde in Aqua destillata) in die stets frisch bereitete Masse eingelegt und nach 36 Stunden zum Trocknen auf Filtrirpapier gelegt. Aus den Schnitten wird die Einbettungsmasse durch destillirtes Wasser in 5 — 10 Minuten entfernt. — Frische pilzhaltige Organe wie Magen, Darm, tuberculöse Lunge legt Vf. zunächst für 1 Stunde und länger in Carbolsäurelösung, bevor er einbettet.

Gravis (26) empfiehlt zum Aufkleben von Paraffinschnitten auf den Objectträgern eine Lösung von Agar-Agar: 1/2 g Agar-Agar wird für einige Stunden in 500 g destillirtes Wasser gelegt zum Quellen und dann langsam bis zum Kochen erwärmt. Nach dem Erkalten wird die Lösung durch feine Leinwand filtrirt und mit Zusatz von etwas Kampher aufbewahrt. Wenn das Agar-Agar auf dem Objectträger gut getrocknet ist, so ist es in allen Reagentien unlöslich; in destillirtem Wasser aber quillt es auf. Es färbt sich nicht, oder höchstens zwischen den Schnitten, wenn es zu reichlich aufgetragen war.

Rabinovicz (27) zeigt, dass man das Eiweiss als Klebemittel für mikroskopische Schnitte in Paraffin eingebetteter Objecte benutzen kann. Die Schnitte drücke man auf dem mit Eiweiss bestrichenen

Objectträger mit dem Pinsel an, und bringe nun den Objectträger direct in das Toluol, ohne vorher das Eiweiss durch Erhitzen oder Alkohol absolutus zur Coagulation gebracht zu haben. Ist das Paraffin gelöst, so wird das Glycerin durch Alkohol absolutus entfernt.

Schaffer (28) verfolgt bei Serienschnitten des Rückenmarks einzelne Faserzüge in der Art, dass er auf Copierpapier genaue Zeichnungen der Umrisse und der fraglichen Fasern mit dem Abbe'schen Zeichenapparat ausführt. Die Papierblätter werden dann, gegen Licht gehalten, genau übereinandergelegt.

[Zur raschen Fixation von Geweben empfiehlt *Gage* (29) gleiche Theile von 95 gräd. Alkohol und Wasser und 1—5 Proc. Pikrinsäure; zuletzt Alkoholhärtung. Besonders für Flimmerepithelien empfehlenswerth. Zur Erzielung von Pikrinfärbung des Zellprotoplasmas neben Kernfärbung suspendirt Vf. das Gewebsstück zur Entwässerung in 1—10 Proc. Pikrinsäure haltigen starken Alkohol. Auch bei Ammoniakkarmin setzt Vf. dem 1proc. salzsauren Alkohol $^1/_{10}$ g Acid. picr. zu. Zum raschen Aufhellen Acid. carbol 40 Proc. und Ol. Terebinthinae 60 Proc. Zum Darstellen von Magen und Darmnerven, Suspension in einer Lösung von $^1/_4$ proc. Chromsäure, $^1/_{10}$ proc. Acid. acet. glaciale. Während 24 Stunden, 2 Stunden auswaschen, 50 Proc. Alkohol u. s. w. *Mehnert.*]

Zur Betäubung von Thieren, die lebend unter dem Mikroskop untersucht werden sollen, verwendet *Cori* (30) folgende Mischung: Methylalkohol 86 proc. 10 ccm, Wasser (Meerwasser bei Untersuchung von Meeresthieren) 90 ccm, Natriumchlorid 0,6 g. Dieselbe setzt er allmählich zum Wasser, in dem die Thiere sich befinden, hinzu, und erst zum Schlusse können dann die Thiere in die reine Mischung übertragen werden. Folgende Modification des Flemming'schen Gemisches: Chromsäure 1 Proc. 25 Voll., Essigsäure 2 Proc. 5 Voll., Osmiumsäure 1 Proc. 1 Vol.; Wasser 69 Voll., liefert eine gute Erhaltung der Form und die beste histologische Erhaltung. Die Thiere werden in dieser Mischung 2—48 Stunden belassen, dann 6—12 Stunden im fliessenden Wasser ausgewaschen und durch 50 und 70 proc. Alkohol in stärkeren gebracht. Bei Objecten mit Kalksalzen müssen grössere Mengen des Gemisches verwandt und öfters erneuert werden. Vf. schützt die Osmiumsäure dadurch vor dem Verderben, dass er zum destillirten Wasser so viel hypermangansaures Kali zufügt, bis es eine ganz schwache rosa Färbung annimmt. Von Zeit zu Zeit setzt er, sobald die Färbung verschwunden ist, zur Osmiumlösung ein wenig vom Salze zu.

Migula (33) verwendet zur Conservirung sehr zarter Organismen Blutserum. Das sterilisirte käufliche Serum wird im Eisschrank durch leicht durchlässiges Filtrirpapier filtrirt, mit 10 Proc. reinem Glycerin vermischt in flachen Glasgefässen im Wärmeschrank einer Temperatur

von 45 — 50° C. ausgesetzt, bis alles Wasser verdunstet ist. Die zurückbleibende Gallerte wird in gut schliessenden Gefässen aufbewahrt und beim Gebrauch in dem 10 — 15 fachen Volumen destillirten Wassers gelöst. In einen Tropfen der Lösung werden die lebenden Organismen übertragen; sie verlieren fast momentan ihre Bewegung. Nachdem das Wasser im Wärmeschrank verdunstet ist, wird das Deckglas, befeuchtet mit einem Gemisch von 40 Theilen Glycerin, 20 Theilen absolutem Alkohol und 40 Theilen Wasser aufgelegt. Das Präparat wird nochmals für 2 Stunden in den Würmeapparat gelegt und dann mit einem Lackring umgeben.

Die Erhärtung des Rückenmarkes in Kaliumbichromat wird nach den Beobachtungen von *Minor* (34) ausserordentlich beschleunigt durch die Einwirkung des elektrischen Stromes. Das unter der Einwirkung des positiven Poles befindliche Stück Rückenmarkes ist in 4—5 Tagen durch und durch gehärtet, als ob es 2—3 Monate in der Erhärtungsflüssigkeit gelegen hätte, und seine Structur hat nicht gelitten. Das unter der Einwirkung des negativen Poles befindliche Stück ist dagegen aufgequollen, im Centrum erweicht und von schmieriger Consistenz. Muskelstücke verhielten sich ebenso.

Altmann (35) wandte bei der Untersuchung der Zellgranula folgende Methoden an. Um die nothwendige geringe Schnittdicke von 2 — 1 μ zu erreichen, muss die Paraffinmethode benutzt werden. Ein Paraffin vom Schmelzpunkt 58 — 60 Grad ist am geeignetsten. Eventuell muss durch Zusätze von Stearin, gebleichtem Wachs, gelbem Paraffin etc. nachgeholfen werden. Um die Lufttemperatur zu reguliren, welche ja für die Schnittfähigkeit so bedeutungsvoll ist, benutzt Vf. einen Apparat, durch den ein kalter Luftstrom dem Mikrotom zugeführt werden kann. Bei der Einbettung kommen die Objecte aus Alkohol in ein Gemisch von 1 Theil Alkohol und 3 Theilen Xylol, dann in Xylol, in ein Gemisch von Xylol und Paraffin und schliesslich in Paraffin. Nelkenöl und sonstige Aufhellungsmittel sind zu vermeiden. Die Schnitte werden auf den Objektträger aufgeklebt: Traumaticin (concentrirte Lösung von Kautschuk in Chloroform) mit dem 25 fachen Volumen Chloroform verdünnt, wird über den Objectträger gegossen, der nach dem Verdunsten des Chloroforms über der Gasflamme stark erhitzt wird. Auf solche vorräthig gehaltene Objectträger werden die Paraffinschnitte mit einer Lösung von Schiessbaumwolle in Aceton und Alkohol angepinselt. (2 g Schiessbaumwolle in 50 ccm Aceton gelöst und hiervon 5 ccm mit 20 ccm Alkohol verdünnt.) Die Schnitte werden mit Fliesspapier stark an den Objectträger angepinselt und nach dem Trocknen angeschmolzen. — Geschnitten wurde auf einem Support-Mikrotom, an welchem eine Scheibe zum Ablesen von 1 μ und Theilen desselben angebracht ist. — Als Fixirungsmittel erwies sich am geeignetsten

eine Mischung gleicher Volumina von einer 5procentigen Lösung von Kaliumbichromat und einer 2procentigen von Osmiumsäure. Die dem eben getödteten Thiere entnommenen sehr kleinen Organstückchen bleiben darin 24 Stunden, werden dann in fliessendem Wasser mehrere Stunden gewaschen und, nachdem sie einige Zeit in Alkohol von 75 Proc., 90 Proc., 100 Proc. gelegen haben, mit Hilfe von Xylol in Paraffin eingebettet. — Nachdem die Schnitte durch Xylol von Paraffin befreit und mit Alkohol gewaschen sind, werden sie direct gefärbt. In 100 ccm einer kalt gesättigten und filtrirten Lösung von Anilin in Wasser werden 20 g Säurefuchsin gelöst. Davon wird etwas auf den Objectträger gebracht, der über freier Flamme erhitzt wird, bis die Farbstofflösung dampft. Nach dem Abkühlen wird die Farbe abgespült mit einem Gemisch von 1 Vol. concentrirter alkoholischer Pikrinlösung und 2 Vol. Wasser. Dann wird eine neue Portion der Pikrinsäurelösung auf den Objectträger gegossen, welche 30 — 60 Secunden auf die heisse Metallfläche eines constant erwärmten Paraffinofens gelegt wird. Dann wird das Pikrin sofort mit Alkohol abgespült, mit Xylol nachgegangen und in Xylol-Dammar eingeschlossen. Nach dieser Behandlung treten die Granula scharf gefärbt hervor, das übrige zeigt gar keinen oder nur einen graugelblichen Farbenton. — Das vom Vf. früher als Fixirungsmittel angewandte salpetersaure Quecksilberoxyd (trockenes rothes Quecksilberoxyd wird in Salpetersäure von 1,185 p. 5. durch Verreiben bis zur Sättigung gelöst; davon 1 Volumen mit 3 Vol. Wasser und 1 Vol. Ameisensäure 1,12 p. 5. gemischt) giebt für die Organe des Frosches, aber nicht bei Säugethieren gute Bilder.

Nach *Griesbach's* (36) Beobachtungen gewinnt man von den entleerten Blutzellen nur dann eine richtige Vorstellung, wenn man sie momentan abtödtet. Als dazu geeignet erwiesen sich Osmiumsäure, Palladiumchlorid, Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure, Flemming'sche Chromosmiumessigsäure und Goldchlorid. Entweder wird der Blutstropfen mit dem Deckglase aufgefangen und Osmiumdämpfen ausgesetzt, oder es wird ihm auf dem Deckglase das Fixativ beigemengt oder er wird in ein Uhrschälchen gebracht, welches die fixirende Flüssigkeit enthält, letzteres dann, wenn gleichzeitig die Färbung ausgeführt wird. Osmiumsäure kann ohne Zersetzung gemischt werden mit Methylgrün, Methylviolett, Krystallviolett, Safranin, Eosin, Säurefuchsin, Rhodanin und einer Lösung von Jod in Jodkalium. Die farblose Rosanilinbase mit Pikrinschwefelsäure gemischt gab eine rothe Flüssigkeit, die fixirte und die Kerne prächtig roth färbte. Die Chromosmiumessigsäure gab mit der Rosanilinbase und mit dem farblosen Hexamethylleukanilin beim Erwärmen Lösungen, die gleichzeitig fixiren und färben. Durch die genannten Mittel wird die Spongiosa der Leukocyten intensiv, die Zwischensubstanz nur schwach gefärbt. Eine

Doppelfärbung gelang, wenn Methylgrün und Rhodanin einzeln gelöst zur Osmiumsäure zugesetzt, in Anwendung kamen. Das Gerüstwerk wurde dunkelblauroth, die Zwischensubstanz und die Pseudopodien wurden hell violettroth gefärbt, das Kerngerüst erscheint grün, die Zwischensubstanz roth. Um Dauerpräparate zu machen, werden die Blutzellen mit einem Tropfen der Fixir-Flüssigkeit in Glycerin gebracht. Das Glycerin zerstört nun die erwähnte Doppelfärbung.

Mihájlovits (37) empfiehlt zur Färbung und Aufbewahrung der rothen Blutzellen folgendes Verfahren: Ein frisch gewonnener Bluttropfen wird auf der Glasplatte mit einem Tropfen einer Farbstofflösung vermischt. Sobald die Färbung genügend ist, wird der Farbstoff mit absolutem Alkohol, oder, wenn ein in Wasser löslicher Farbstoff benutzt wurde, erst mit Wasser und dann mit Alkohol abgespült. Dann wird Canadabalsam aufgetragen und schliesslich in Canadabalsam eingeschlossen.

Rossi (38) giebt zwei Methoden an, um die Blutkörperchen zu conserviren. 1. Eine filtrirte starke Lösung von Methylgrün wird mit gleicher Menge destillirten Wassers und einprocentiger Osmiumsäurelösung gemischt. In einen Tropfen dieses Gemisches auf den Objectträger wird mit dem Glasstab ein wenig Blut gebracht. Eine halbe Stunde bleibt das Präparat in der feuchten Kammer, dann wird mit einer feinen Borste ein wenig Essigsäure zugefügt und darauf ein Deckgläschen aufgelegt. Nachdem ein wenig Wasser verdunstet ist, wird ein Tropfen Glycerin vom Rande aus zugesetzt. 2. Bei einer Maus, einem Frosch oder Salamander wird das freigelegte Herz eröffnet und das Blut direct in einem Urschälchen aufgefangen, welches 1—1 ½ proc. Osmiumlösung enthält. Nachdem schnell gemischt ist, wird die Flüssigkeit 24 Stunden in einem kleinen Glasröhrchen aufbewahrt. Mit einer als Heber benutzten Baumwollenschnur entfernt man die Osmiumsäure, wäscht das Blut 2—3 mal mit destillirtem Wasser, färbt dann mit Alauncarmin mit etwas Essigsäurezusatz 24 Stunden, wäscht von Neuem, fügt gewöhnlichen Alkohol und darauf absoluten hinzu. Mit der Pipette wird das Blut auf den Objectträger gebracht, der Alkohol durch Xylol und dieses durch Dammarharz ersetzt.

Neumann (39) empfiehlt zur Untersuchung der Entwicklungsformen rother Blutkörperchen im rothen oder lymphoiden Knochenmark von Neuem folgende Methode: Aus der Rippe oder einem geeigneten sonstigen Knochen wird mittelst Schraubstock oder Quetschzange Marksaft ausgepresst, ein kleinstes Tröpfchen desselben mit Hülfe eines capillaren Glasrohres auf einen Objectträger übertragen und ohne jeden Zusatz in dünnster, fast farbloser Schicht unter einem kleinen Deckglase, das sich dem Objectträger gut anschmiegt, ausgebreitet. Dieselbe Methode empfiehlt sich, mutatis mutandis, zur Untersuchung der Milz- und Lymphdrüsenelemente.

Die indirecten Kerntheilungsfiguren entwickeln sich, wie *Ribbert* und *Schenck* (40 u. 41) fanden, nach dem Tode der Gewebe höchstens zu einem kleinen Theil, wahrscheinlich aber überhaupt nicht mehr typisch weiter, sondern gehen nur regressive Veränderungen ein, die während der ersten 24 Stunden ganz allmählich zunehmen, bald stärker, bald geringer sind und darin ihren Ausdruck finden, dass die Fäden plumper werden, dichter zusammenrücken und vielleicht theilweise verschmelzen. Die Mitosen werden um so deutlicher fixirt, je rascher man die Gewebe einlegt. Indessen ist eine übermässige Eile, durch welche man unter Umständen bei der Präparation der zu untersuchenden Objecte anderweitigen Schaden anrichten kann, nicht erforderlich, da die Veränderungen an den Figuren in der ersten halben Stunde nur gering sind. Untersucht wurde von *Schenck* das Knochenmark der Kaninchen, von *Ribbert* das Amnion der weissen Ratte.

Zur isolirten Färbung elastischer Fasern, der Hornschicht der Epidermis und dem entsprechenden Antheil des Haares empfiehlt *Köppen* (42) das folgende Verfahren: Die sehr gleichmässigen, nicht über 7 μ dicken Schnitte werden für 24 Stunden und mehr in Alcohol absolutus gelegt und dann 15—24 Stunden lang gefärbt in einem Gemisch von 5 Theilen concentrirter alkoholischer Lösung von Krystallviolett (Hexa-Methyl- Pararosanilin), 5 Theilen Acid. carbol., 100 Theilen Aqu. destill. Die Schnitte werden dabei zweckmässig auf eine Schicht Glaswolle faltenlos gelagert. Nach der Färbung wird der Schnitt ganz glatt mittelst des Spatels für 2 Minuten in Jodjodkaliumlösung (1.0:2.0:300.0) gebracht, darauf 5 Minuten lang in einer 10proc. wässerigen Kochsalzlösung hin und her bewegt. Er wird darauf in Alcohol absolutus entfärbt, bis das Haupt- resp. Zwischengewebe in seinem ursprünglichen oder einem leicht gelben Ton zum Vorschein kommt. Der Schnitt wird dann in Tereban aufgehellt und in Xylolcanadabalsam eingeschlossen. — Die elastischen Fasern werden durch längeres Verweilen in Alkohol entfärbt. Länger haftet die Farbe am Stratum corneum und an der Henle'schen Schicht der inneren Wurzelscheide. — Doppelfärbungen sind zweckmässig durch Vorfärben mit Carmin auszuführen

Manchot (43) empfiehlt zur Untersuchung des elastischen Gewebes folgende Methode: Die Schnitte werden für ½ Stunde in eine concentrirte wässerige Fuchsinlösung gebracht, in Wasser abgespült und mit einer wässerigen Zuckerlösung von Glycerinconsistenz, der 3—4 Tropfen gewöhnlicher Schwefelsäure zugesetzt werden, extrahirt, bis alles ausser dem elastischen Gewebe entfärbt ist, und dann in nicht angesäuerter Zuckerlösung untersucht resp. nach Umziehen des Präparates mit einem Lackring aufbewahrt. Die elastischen Fasern werden bei dieser Behandlung dunkelroth oder rothviolett. Die Methode ist anwendbar für frische Präparate und nach Härtung mit Alkohol oder Müller'scher Flüssigkeit.

Celloidin hält das Fuchsin sehr fest, muss darum aus den Schnitten entfernt werden. Bei dem elastischen Knorpel erzielte Vf. kein Resultat. Ausser den elastischen Fasern färbt sich nur noch das Hyalin.

Mibelli (44) empfiehlt zur Darstellung der elastischen Fasern der Haut folgende Methode: Die Schnitte der in Alkohol erhärteten Präparate werden in einer Safraninlösung (1. Safranin 0,50 g, Warmes Wasser 80° C. 50 g; 2. Safranin 0,50 g; Alkohol 90° C. 50 g mit einander vermischt) 36—48 Stunden lang gefärbt und dann in oft zu wechselndem Salzsäure-Alkohol (Alcoh. absol. 100 g, Salzsäure 10 Tropfen) entfärbt. Nach Entwässerung in absolutem Alkohol wird der Schnitt mit Bergamottöl behandelt und in Xylol-Dammar eingeschlossen. Auch für die elastischen Fasern der Lunge und der grossen Gefässe giebt die Methode gute Resultate.

Eine Tinction der Nerven erhält man nach *Dogiel* (45) auch dann, wenn eine 4 proc. Methylenblaulösung (in physiologischer Kochsalzlösung) in die Blutgefässe der betreffenden Organe des eben erst getödteten Thieres injicirt wird, oder wenn zu dem Gewebe auf den Objectträger einige Tropfen Humor aqueus mit 2—3 Tropfen einer $^1/_{15}$—$^1/_{16}$ proc. Methylenblaulösung zugesetzt werden. Bei den Ganoiden gelang die Nervenfärbung noch 24 Stunden nach dem Tode der Thiere, an abgetrennten Extremitäten des Frosches sogar nach 7—8 Tagen. „Aller Wahrscheinlichkeit nach werden wir durch die Bestimmung, wie lange nach dem Tode des Thieres die Nervenelemente in den verschiedenen Geweben das Vermögen, durch Methylenblau tingirt zu werden, bewahren, die Möglichkeit erhalten, zugleich auch genau die Zeit zu bestimmen, wann erstere ihre Lebensthätigkeit verlieren, absterben". Am bequemsten wird die Nervenfärbung fixirt durch eine gesättigte wässerige Lösung von pibrinsaurem Ammonium direct auf den Objectträger. 20—30 Minuten und bei dicken Gewebsstücken 2—12 Stunden dauert die Fixirung. Das fixirte Präparat zeigt eine violette Färbung. Es wird in verdünntem Glycerin (Glycerini, Aq. destill. ā ā) eingeschlossen und kann viele Monate unverändert bleiben. Grössere mit Methylenblau gefärbte Objecte werden entweder mit einer gesättigten alkoholischen Lösung von Pikrinammoniak 2—3 Stunden behandelt und dann geschnitten, oder durch Gefrieren schnittfähig gemacht.

Negro (46) benutzt zur gleichzeitigen Fixirung und Färbung der motorischen Nervenendigungen folgende Lösung: 150 ccm concentrirte Lösung von Ammoniakalaun und 4 ccm einer concentrirten alkoholischen Lösung von Hämatoxylin werden gemischt und, nachdem sie 8 Tage in offenem Gefäss gestanden, 25 ccm Glycerin purios. und 25 ccm Methylalkohol zugefügt. Je älter die Lösung ist, um so besser wirkt sie. Kleine Stücke Rückenmuskel, auf dem Objectträger zerzupft, werden für 15—20 Minuten mit der Lösung reichlich bedeckt,

mit Wasser abgespült und in Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen aufbewahrt. Man kann auch grössere Muskeln 24—48 Stunden in die Flüssigkeit einlegen. Zu Vorlesungszwecken kann man das ganze Thier nach Freilegung der Rückenmuskeln für 15—20 Minuten mit der Farbe behandeln. Die besten Präparate lieferten Schlangen.

Mayer (47) macht folgende Mittheilungen über die Methylenblaufärbung. Vorzügliche Resultate gab ein BX bezeichnetes Präparat aus der Badischen Anilin- und Sodafabrik zu Ludwigshafen. Gewöhnlich wurde eine Lösung von 1 g Farbstoff auf 300—400 ccm einer halbproc. Kochsalzlösung benutzt. Bei Fröschen wurde der Farbstoff in Substanz oder in Lösung in den Rückenlymphsack gebracht oder die Thiere wurden 8—10 Tage in stark gefärbtem Wasser gehalten. Kaninchen kann leicht eine grosse Menge der Farbstofflösung ins rechte Herz gebracht werden, wenn künstliche Athmung benutzt wird. Die Methylenblaufärbung tritt auch dann auf, wenn kürzere oder längere Zeit nach dem Tode (bei Warmblütern noch nach 15 Stunden) die Färbung vorgenommen wird. Zur Fixirung der Methylenblaufärbung benutzt Vf. ein Gemisch von gleichen Theilen kalt gesättigten pikrinsauren Ammoniaks und Glycerins, welches an den meisten Geweben keine eingreifenden Veränderungen erzeugt, die Objecte aber durchsichtig macht. Im Pikringlyceringemisch werden kleine Objecte sofort untersucht; grössere können darin (ebenfalls in kleinere Stücke zerlegt) lange Zeit aufbewahrt werden. Die Axencylinder und marklosen terminalen Nervenverbreitungen erscheinen bei dieser Behandlung in einer röthlichen, braunen, rothbraunen, schwarzen, blauschwarzen oder blaugrünlichen Färbung, die den mannigfachen Farbennüancen bei der Nervenfärbung durch Chlorgold oft zum Verwechseln ähnelt. Statt den Farbstoff zu injiciren, kann man auch mit gleichgutem Erfolge die möglichst frischen Objecte etwa 10 Minuten in Methylenblaulösung von derselben Concentration einlegen. Die Präparate werden dann in halbproc. Kochsalzlösung gut abgespült und in der Pikringlycerinmischung untersucht resp. aufbewahrt. — Sämmtliche bisher in der Literatur angeführten wesentlichen Wirkungen des Argentum nitricum auf frische thierische Gewebe lassen sich auch durch Behandlung mit Methylenblau unter nachträglicher Anwendung der Pikringlycerinmischung hervorrufen. Den sogenannten positiven und negativen Silberbildern entsprechen positive und negative Methylenblaubilder. Vf. konnte die Kittsubstanz zwischen Epithel- und Endothelzellen, und zwischen glatten Muskelfasern färben. Durch Injection in die Blutgefässe wird an der Hornhaut positive Färbung erzielt, durch Eintauchen der Hornhaut in sehr concentrirte Lösungen entsteht gewöhnlich das negative Bild. — Das Methylenblau ist kein specifisches Reagens für das Nervengewebe. Die Sicherheit, mit der es die terminalen Nervenverbreitungen färbt, ist allerdings

beträchtlich grösser als die der Chlorgoldwirkung, aber durchaus nicht absolut sicher.

Weigert (48) hat eine Methode gefunden, um die Neurogliafasern von dem Fasergerüst der Axencylinder und den Ausläufern der Nervenzellen in Schnitten zu unterscheiden. Vorläufig theilt Vf. nur mit, dass die Präparate mit Metallsalzen gebeizt werden, welche eine organische Säure enthalten und dass die Schnitte mit Methylviolett gefärbt, darauf mit Jod behandelt und mit Anilinölxylol ausgewaschen werden. Die Neurogliafasern nehmen dabei dunkelblaue Farbe an, während die Nervenzellen und ihre Ausläufer und die Axencylinder ganz ungefärbt bleiben; nur die dicksten Axencylinder mit breiter Markscheide werden hellblau gefärbt.

Um die Chromsilberniederschläge, welche in den nach der Golgischen Methode gefärbten Gehirnpräparaten auftreten, völlig intact zu erhalten und ferner um die Präparate ohne jede Schädigung in Paraffin einzuschmelzen und Schnitte von ganz beliebiger Feinheit anzufertigen, empfiehlt *Sehrwald* (49) auf Grund vielfacher Versuche: Alle Reagentien, mit denen das Präparat in Berührung kommt, mit dichromsaurem Silber zu übersättigen und zwar bei einer höheren Temperatur als bei der das Reagenz schliesslich zur Anwendung kommt.

Samassa (52) meint, dass die Veränderungen der Präparate auf diesem Wege nicht zu beseitigen sind, weil die dichromsauren Salze sich weder in Alkohol, Toluol, Xylol, Paraffin, Canadabalsam lösen, noch mit diesen Stoffen chemische Verbindungen eingehen. Er glaubt, dass bei dem Uebertragen der Präparate aus der einen Flüssigkeit in die andere Diffusionsströme entstehen, welche den Niederschlag von dichromsaurem Silber herausschwemmen.

Um die Bildung der störenden Niederschläge an der Peripherie der Präparate zu verhindern, verfährt *Sehrwald* (51) folgendermaassen: Die von Müller'scher Lösung durchtränkten Präparate werden in Gelatine gebracht (10 proc. wässerige Lösung), welche durch leichtes Erwärmen verflüssigt ist. Nach dem Erkalten wird das von Gelatine fest umhüllte Präparat in die Silberlösung gebracht, welche schnell eindringt. Die Reaction erfolgt kaum langsamer wie ohne Gelatineumhüllung. Die Gelatine entfernt man, indem man sie durch warmes mit Chromsilber übersättigtes Wasser auflöst. Eine genauere Betrachtung der Einwirkung der Schrumpfung auf Golgi'sche Präparate lehrt, wie *derselbe* (50) nachweisen konnte, dass in Folge der grossen Sprödigkeit und Starrheit des incrustirenden Silberniederschlags die incrustirten Fasern und Zellfortsätze im Gehin unter dem Einfluss der Schrumpfung starke Krümmungen und Knickungen erleiden. Die so entstehenden Knickungen und Krümmungen geben einen sehr guten Anhaltspunkt

für die Beurtheilung der Schrumpfungsgrösse, zumal im Bereiche der Grosshirnrinde.

Die Fixirung der Golgi'schen Präparate des centralen Nervensystems führt *Obregia* (53) folgendermaassen aus: Die Schnitte werden aus absolutem Alkohol in eine Goldlösung (1 proc. Goldchloridlösung in destillirtem Wasser 8—10 Tropfen, absoluter Alkohol 10 ccm; die Lösung muss ½ Stunde in weissem Licht gestanden haben) übertragen, für 15—30 Minuten ins Dunkle gestellt. Das Silber wird durch Gold verdrängt, das Quecksilber in Goldamalgam umgewandelt. Es erscheinen auf weissem Felde schwarze zierliche Zeichnungen. Nach schnellem Abspülen in 50 proc. Alkohol und in destillirtem Wasser werden die Schnitte in unterschwefligsaurem krystallisirten Natron (10 : 100 Wasser) in 5—10 Minuten fixirt. Nun können die Schnitte beliebig gefärbt und behandelt werden.

Zum Studium der Endigung der Tracheen und der Nerven in den Flügelmuskeln der Insecten empfiehlt *Cajal* (55) folgende Methode: Mit dem Rasirmesser werden von der Musculatur der Flügel Stücken von höchstens 3—4 mm abgeschnitten und für 12—14 Stunden in die Osmium bichromicum-Mischung (5 Theile Osmiumsäure 1 Proc., 20 Theile Kali bichromicum 3 Proc.) eingelegt, darauf für 1 Tag in 0,75 proc. Silberacetat belassen, mit Alkohol 40° behandelt und darauf zerzupft. Die fast isolirten Muskelbündel werden mehrmals mit Alkohol 40° gewaschen, mit Nelkenöl aufgehellt und dann montirt. Das Chromsilber schlägt sich bei den fibrillären Muskeln auf die Tracheen und Nervenzellen, bei den gewöhnlichen Muskeln auf die Tracheen und auf die gestreifte Substanz selbst nieder. Es konnte so gezeigt werden, dass die Tracheen der Bein- und Flügelmuskeln in zwei horizontalen Netzen endigen, welche in der interstitiellen Substanz und im Niveau der breiten Bänder liegen, während bei den fibrillären Muskeln der Flügel es nur ein horizontales Netz in den breiten Bändern giebt. — Die Färbung der Nervenzellen ist nicht so constant. Wirkliche Nervenendhügel vermochte Vf. niemals in den Flügelmuskeln aufzufinden. Er fand vielmehr um die ganze Länge des Muskelbündels einen Nervenplexus ausgebreitet, in dessen Knotenpunkten multipolare Ganglienzellen liegen.

[*Cox* (54) beschreibt eine Aenderung der Methode von Golgi-Mondino zur Imprägnation des Centralnervensystems mit Quecksilbersalzen. Er liess die Härtungs- und Imprägnationsflüssigkeiten (Kalium bichromicum und Sublimatlösung) zu gleicher Zeit einwirken und erhielt dadurch sehr constante gute Resultate. Dabei muss aber die Härtungsflüssigkeit so wenig als möglich sauer sein. Die Details des Verfahrens werden genau beschrieben und die Resultate durch zwei sehr schöne Mikrophotographien illustrirt. *Wenckebach.*]

Für Untersuchung des Centralnervensystems empfiehlt *Kultschitzky* (56) folgendes Verfahren: Das 1—2 Monate in Erlicki'scher Flüssigkeit erhärtete Material wird 1—2 Tage lang in fliessendem Wasser ausgewaschen, in Alkohol erhärtet und in Celloidin oder Photoxylin eingebettet mikrotomirt. Die Schnitte werden mit Hämatoxylin, das in 2 proc. Essigsäure gelöst wird, 1—3 Stunden gefärbt, dann in einer Mischung von 100 ccm gesättigter Lithionlösung und 10 ccm 1 proc. Lösung von rothem Blutlaugensalz in 2—3 Stunden entfärbt, in Wasser ausgewaschen und in Balsam montirt. — Statt Hämatoxylin verwandte Vf. auch Carmin: Gepulvertes Carmin 2—4 Stunden gekocht in 10 proc. Essigsäure, nach dem Erkalten filtrirt. Entfärbung und und Weiterbehandlung wie bei Hämatoxylinfärbung.

Schaffer (57 u. 58) hatte nach der ersten Publication von Kultschitzky (s. d. vorjähr. Bericht S. 11. 12) dessen Methode dahin modificirt, dass er die in Essigsäure-Hämatoxylin überfärbten Schnitte in Weigert's Borax-Ferridcyankaliumlösung entfärbte. Es soll gleichgültig sein, ob die Gewebe mit Chromsäure oder chromsauren Salzen gebeizt werden. Bedeutungsvoll ist, dass von diesen soviel in den Geweben vorhanden ist, dass eine genügende Bildung von Chromsäure-Hämatoxylin-Lack stattfindet.

Kaiser (59) empfiehlt die Färbung von Schnitten in Filtrirpapier. Für Serienschnitte des Rückenmarks benutzt er eine Lösung von Naphthylaminbraun 1,0 auf 100 Alkohol und 200 Wasser, welche das Celloidin gut durchdringt, ohne dasselbe stark mitzufärben. Die Schnitte werden vom Messer mit Filtrirpapier abgehoben; die zusammengefalteten Papierstückchen werden in dem Glasnapfe mit Farbe schraubenförmig angeordnet, damit die Farbe gleichmässig in das Papier eindringen kann. Die Schnitte werden einige Stunden gefärbt, dann in Alkohol von 96 Proc. abgespült und in Xylolbalsam montirt. Die chromophilen Ganglienzellen sind dann dunkelbraun, während die chromophoben Zellen hell auf dunklem Grunde erscheinen. Wird die Dunkelfeldblende eingeschaltet, so grenzt sich die graue Substanz von der weissen äusserst scharf ab, jede Wurzelfaser, jede Masche der reticulären Substanz markirt sich aufs Deutlichste und man erhält so vorzügliche topographische Uebersichtsbilder.

Für die mikroskopische Untersuchung des Nervensystems empfiehlt *Paladino* (60, 61 u. 62) folgendes Verfahren: 1 Theil Palladiumchlorid wird in 1000 Theilen Wasser unter Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure gelöst. 5 mm dicke Schnitte durch das ganze Rückenmark oder 7—8 mm dicke Schnitte durch das in der Mitte gespaltene Rückenmark, das vorher in Sublimat oder in Chromsäure oder in Kalibichromat erhärtet war, werden für 2 Tage in eine reichliche Menge der Lösung (auf 1 Stück 150—200 ccm) gelegt und darauf für 24 Stunden in eine

reichliche Menge einer 1 proc. Jodkaliumlösung. Die Präparate werden alsdann entwässert und nach Einbettung in Paraffin geschnitten. Die Axencylinder und das Gerüst der Markscheide werden durch dies Verfahren sehr distinct cafébraun gefärbt.

Aronson (63) färbte Schnitte des Centralnervensystems nach Erhärtung in Müller'scher Lösung (2—3 Wochen lang) und darauf in Erlicki'scher Flüssigkeit in Galleïnlösung (Galleïn-Paste 3,0—4,0 ccm, Alkohol 20,0 ccm, Aqua destill. 100 ccm, concentrirte Lösung von Natron carbon. 3 gtt.) 12—24 (bei Bruttemperatur 1—3) Stunden. Zur Differenzirung werden die gefärbten Schnitte für einige Minuten in eine Chlorkalklösung (einige Tropfen eines Gemisches von concentrirter wässeriger Chlorkalklösung und Aqua destill. zu gleichen Theilen auf ein Schälchen Wasser) gelegt und alsdann in concentrirte Lithion carbonicum- oder in eine Sodalösung übertragen, in der sie in einigen Minuten roth werden. Montirung in üblicher Weise in Balsam An derartig angefertigten Präparaten erscheinen die feinsten Nervenfasern leuchtend roth, die Ganglienzellen und die Glia leicht gelbbräunlich. Wurde zur Differenzirung nicht eine Chlorkalklösung, sondern Kali hypermang. benutzt, so wurden durch Methylenblau (mehrere Tropfen einer concentrirten Alkohollösung auf ein Uhrschälchen Wasser 12—24 Stunden, dann maximal entfärbt im Wasser, Alkohol, Origanumöl) die Nervenfasern intensiv dunkelblau, die Ganglienzellen, die Substantia gelatinosa und die Neuroglia blass-grünlich gefärbt. — Mittels dieser Methode konnte Vf. wahrnehmen, dass an vielen Stellen des Rückenmarks, besonders zahlreich und regelmässig im vorderen Theile desselben, feine Nervenfasern aus dem Rückenmark in die Pia mater treten und daselbst nach kürzerem oder längerem Verlauf mit Endknöpfchen oder länglichen, walzen- oder birnförmigen Endkörpern endigen. Diejenigen Zellen, welche das Pigment enthalten, sind auch die Bildner desselben. Für die Theorie der Abstammung vom Hämoglobin bieten nur Leber- und Hodenpigment, für diejenige vom Fett nur das Herzpigment Anhaltspunkte. Die Farbstoffe der genannten Organe sind nahe verwandte aber nicht identische Körper. Untersucht wurden 60 Individuen im Alter von $^3/_4$—81 Jahren.

Oppel (67) empfiehlt folgende Methode zur Darstellung der Gallencapillaren: Leber eines frisch getödteten Kaninchens wird zunächst mit Kalium bichromicum in von 2 auf 5 Proc. rasch ansteigender Lösung behandelt und nach 3 Wochen in $^3/_4$ proc. Lösung von Silbernitrat für einige bis 8 Tage gelegt. — Intralobuläre, die Blutgefässe der Leber umspinnende Fasernetze stellte Vf. folgendermaassen dar: In Alkohol gehärtete Leberstücke werden auf 24 Stunden in $^1/_2$ proc. wässrige Lösung von Kalium chromicum flavum gelegt, dann in einer sehr dünnen Lösung von Argentum nitricum (einige Tropfen einer

3/4 proc. Lösung auf 30 ccm Aqua destillata) abgespült und für 1 — 24 Stunden in 3/4 proc. Lösung von Argentum nitricum eingelegt, in destillirtem Wasser abgespült und mit Alkohol gehärtet. Aehnliche Resultate, wie das einfache chromsaure Kalium, lieferte das doppeltchromsaure Kali 3 Proc., und die Chromsäure 1/2 Proc.

Hoyer (68) führte eine systematische Prüfung der Theerfarbstoffe als Reagens auf Mucin aus. Das Methylenblau giebt auch bei Anwendung sehr verdünnter Lösungen ständige und intensive Tinction des Mucins, welche durch längere Einwirkung von Alkohol nur theilweise oder höchstens nur unvollständig extrahirt wird. Das Mucin erscheint tief dunkelblau, das umgebende Gewebe ist durch Alkohol stark entfärbt. Aehnlich verhält sich das Phenylenbraun. Bismarckbraun oder Vesuvin geben eine dunkelrothbraune Färbung, wenn grössere Mucinmengen vorhanden sind. Safranin färbt Mucin orange, das Gewebe rosa mit rubinrothen Kernen; es ist aber ein sehr unzuverlässiges Mittel. Thionin oder Lauth'sches Violett ist das beste Reagens auf Mucin. Auch bei stark verdünnten wässrigen Lösungen des Thionin ergiebt sich constant eine hellblaue Färbung des Gewebes, Zellprotoplasmas und der Kerne, eine roth-violette Färbung des schleimigen Inhaltes der Elemente. Dieser Farbstoff ist nicht im Handel käuflich zu erhalten. Als Ersatz desselben empfiehlt Vf. ein von der Firma Joh. Rudolph Geigy & Comp. in Basel stammendes und als Amethyst bezeichnetes Thionin, welches das Mucin aber etwas mehr bläulich färbt. Das Toluidinblau von den Höchster Farbwerken und von der badischen Anilin- und Sodafabrik färbt das Mucin blauviolett, die Gewebeelemente rein blau. Während das Thionin vermöge seiner Metachromasie für den sicheren Nachweis der Anwesenheit des Mucins überhaupt zu verwerthen ist, giebt die parallele Färbung mit Methylenblau einen besseren Aufschluss über den grösseren oder minderen Reichthum der Elemente an diesem Secret. Bezüglich der vom Vf. angewandten Untersuchungsmethode sei hier noch hervorgehoben: Die Präparate wurden 2—8 Stunden mit 5 proc. wässriger Sublimatlösung behandelt und darauf mehrere Tage lang mit oft erneutem 80 proc. Alkohol von Sublimat befreit und schliesslich in absolutem Alkohol entwässert. Das Zustandekommen der charakteristischem Doppelfärbung durch Thionin ist nicht durch das Sublimat an sich, sondern durch dessen saure Reaction bedingt. Dieselbe lässt sich aber durch freie Säuren oder andere saure Salze nicht völlig ersetzen, da die Färbefähigkeit des Gewebes und Mucins durch letztere bedeutend beeinträchtigt wird. Die Präparate wurden dann in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit verdünntem Alkohol auf Glimmerplättchen aufgeklebt, von Paraffin befreit, für etwa 1/2 Minute in starke Sublimatlösung getaucht, in Alkohol ausgespült und dann erst mit der Farb-

stofflösung (zu 5 ccm destillirtes Wasser, 2 Tropfen einer gesättigten wässrigen Lösung von Methylenblau, Thionin und dessen Derivaten) 5—15 Minuten gefärbt. Vf. untersuchte die Drüsen in der Zungenwurzel und die Becherzellen in den Rectaldrüsen von Säugethieren, den Fuss von verschiedenen Schnecken, die Becherzellen des Dick- und Dünndarms, die Drüsen des Gaumens, die Schleimhaut des Kehlkopfs, der Trachea, der Nase, die Speicheldrüsen bei Säugethieren und an Kinderleichen, den Darmcanal, Magen, Pharynx bei Vögeln, Reptilien, Amphibien, die Haut und Barteln bei Silurus glanis und Cobitis fossilis. Auf Grund dieser umfangreichen Untersuchungen kam Vf. zur Ueberzeugung, dass das fertige schleimige Secret nirgends aus reinem einheitlichen Mucin besteht, sondern ein Gemenge verschiedener, wenn auch einander nahe verwandter Stoffe enthält.

Langhans (69) benutzt folgende Methode zur Untersuchung auf Glycogen. Die Schnitte der in Alkohol erhärteten Organe, resp. Tumoren werden in Lugol'scher Lösung gefärbt, in einem Gemisch von 3—4 Theilen Alkohol mit 1 Theil offic. Jodtinctur entwässert und in Origanumöl durchsichtig gemacht und aufbewahrt. Auch für das Studium der amyloiden Degeneration empfiehlt sich diese Methode.

S. H. und *S. P. Gage* (72) besprechen die Verwendung von Kalilauge und Salpetersäure zu histologischen Zwecken. Aus Geweben, welche mit 30—50 proc. Kalilauge behandelt wurden, kann man Dauerpräparate herstellen. Die Kalilauge wird durch eine genügende Menge einer 60 proc. Lösung von Kaliumacetat mit Zusatz von 1 Proc. Essigsäure verdrängt. Die Präparate werden darin oder in Glycerin oder in Glycerin-Gelatine aufbewahrt. Soll gefärbt werden, so wird das Kaliumacetat durch eine gesättigte wässrige Alaunlösung in 24 Stunden ausgewaschen und dann mit Hämatoxylin, Alauncarmin oder anderen Farbstoffen gefärbt. — Auch die Elemente durch Alkohol, Chromsäure, Chromsalze, Pikrinsäure u. s. w. erhärteter Organe werden durch 30—50 proc. Kalilauge isolirt. — Muskeln können auch durch 20 proc. Salpetersäure isolirt werden. Der Muskel muss von Bindegewebe und Fett befreit mit eingefetteten Nadeln auf ein Stück Kork befestigt werden. Gefärbt wird der gut in Wasser ausgewaschene Muskel mit Koch'scher Tuberkel-Färbeflüssigkeit, 4—5 fach verdünnt, in 12 Stunden, oder nach Behandlung mit concentrirter Alaunlösung in Hämatoxylin. Das isolirte Material kann in 40 proc. Glycerin zu späterem Gebrauch aufbewahrt werden.

Haug (74) empfiehlt zur Doppelfärbung von Stücken in toto folgendes Verfahren. 2 g Carmin mit 4 g Borax verrieben werden mit 300 ccm Wasser gekocht und bis auf 150 ccm eingedampft; in die noch warme Lösung werden 10—15 ccm einer Lösung von Acidum aceticum 10 : 100 mit der Pipette zugesetzt. Nach

einem Tage wird filtrirt und Thymol in Krystallen zugesetzt. Stücke von höchstens 0,5 cm Seite färben in dieser Lösung in 2—4 Tagen bei Zimmertemperatur durch, werden dann mittels öfters gewechselten salzsauren Alkohols in 1—4 Stunden differenzirt und schliesslich für 12 Stunden in absoluten Alkohol mit Pikrinsäure eingelegt und dann eingebettet u. s. w. Diese Behandlung ist auch für Schnitte geeignet. — Sehr leicht werden Schnitte auch gefärbt durch Ammoniak-Lithion-Carmin (3 g Carmin in 100 ccm kalt gesättigter Lithion carbonicum-Solution gelöst und 5 ccm Ammoniak zugesetzt. Abspülen in Wasser, Differenzirung in salzsaurem Alkohol, Doppelfärbung durch Pikrinsäure-Alkohol. — Für Chromsäurepräparate, welche sich schwer färben, empfiehlt Vf. folgende Zusammensetzung: 1—1 1/2 g Carmin mit 2 g Natron bicarbonicum in 150 ccm Wasser gekocht und 10—15 ccm 5 proc. Essigsäure zugesetzt. Nach dem Erkalten 5 ccm Lithionlösung. Nachbehandlung bei Ueberfärbung mit salzsaurem Alkohol. — Zur Färbung der Gregarinen des Molluscum contagiosum empfiehlt Vf. folgendes Verfahren: Fixirung in Alkohol absol. 100 Theile und 1 Theil Eisessig 12 Stunden, Auswässern in fliessendem Wasser 12 Stunden, Nachhärtung in Alkohol absolutus 6—12 Stunden, Einbettung in Paraffin. Starke Ueberfärbung in Hämatoxylin 1,0:30,0 Alkohol + Ammoniakalaun 1,0:300,0 Aqua in 5 Minuten (bei älterer Lösung), Differenzirung mit Salzsäure- oder Oxalsäurealkohol, Auswässern 15 Minuten, Eintauchen für einen Moment im Ammoniakcarminlösung, leichtes Abspülen im Wasser, in Alkohol absol. 100 Theile und 2 Theile Ameisensäure für 10—15 Minuten, in leicht gefärbten Pikrinsäurealkohol 15 Minuten. Die Gregarinen sind dann leicht grünlich, das Gewebe rosaroth, die Zellen schön blau gefärbt und alles ist deutlich differenzirt. — Zur Darstellung der nervösen Elemente des Rückenmarks empfiehlt Vf. folgendes Verfahren: Möglichst frische Stücke des Marks von 1/2 cm Seite werden für 2 Tage in eine gesättigte Lösung von neutralem, essigsaurem Kupfer eingelegt, dann direct in eine 5 proc. oder gar gesättigte Lösung von Kaliumbichromat für 1—1 1/2 Tage gebracht. Dann werden die leicht abgespülten Stücke in 70 proc. Alkohol im Dunkeln aufbewahrt 36—48 Stunden, darauf für die gleiche Zeit in absolutem Alkohol im Dunkeln und schliesslich eingebettet. Die Schnitte kommen aus dem Wasser direct in die oben erwähnte Hämatoxylinlösung für 1/4—1/2 Stunde oder sie kommen für 1/4—1 Stunde in eine gesättigte Lösung von Lithion carbonicum und hierauf bei strengem Lichtabschluss in eine gesättigte wässrige Hämatoxylinlösung für 1 Stunde. Nach leichtem Abspülen wird differenzirt in Acid. muriat. 0,5—1,0, Alkohol 70,0, Aqua 30,0 oder Acidum oxalicum 0,5, resp. Natrium hyposulfurosum 0,1 (—0,25), Aqua 100. Die in spätestens 15 Minuten differenzirten rothen Schnitte bleiben in reinem Wasser, bis sie blau oder

blaugrau aussehen. Die sehr schöne Gegenfärbung wird erzielt durch momentanes Eintauchen in unverdünntes neutrales Carmin oder in folgende Lösung: Zu 100 ccm Wasser werden 0,25 Magnesia carbonica und 15—20 Tropfen Liquor ammonii caustici zugefügt, hierauf wird erwärmt, decantirt, filtrirt und dem Filtrate 0,5 g Carmin zugesetzt. Nach der Färbung oder Doppelfärbung kommen die Schnitte in Alkohol u. s. w. Um die Weigert'sche Differenzirung der grauen und weissen Substanz zu erhalten, legt man die Schnitte in die bekannte Borax-Blutlaugensalzlösung ein. Weiterbehandlung wie sonst. Durch diese Behandlung wird nicht nur das Mark gefärbt, sondern es treten auch die Protoplasmastructuren der Ganglienzellen hervor und die Gliazellen werden deutlich.

[*Pianese* (76) giebt die Beschreibung einer Doppelfärbung mit Karmin und Pikronigrosin. Die betreffenden Schnitte werden zunächst mit Beale'schem Carmin oder Lithion-Carmin gefärbt, dann nach Behandlung mit saurem Alkohol, Waschen mit Wasser in eine alkoholische Lösung von Pikronigrosin gebracht, die auf folgende Weise bereitet worden ist: 2 Theile der Martinotti'schen Lösung von Pikronigrosin werden mit 1 Theil Anilinwasser gemischt. Beim Verdunsten scheidet dies Gemisch nach 2 Tagen lange, vierseitige, schwärzliche Krystalle aus, welche nunmehr in Alkohol (1 g zu 100) gelöst werden. Aus dieser neuen Lösung erhält man durch Abdampfen abermals Krystalle von olivengrüner Farbe, und von diesen Krystallen bereitet man eine 1 proc. alkoholische Lösung. Sobald die in dieselbe gebrachten Schnitte eine kastanienbraune oder röthliche Farbe angenommen haben, werden sie in 1 proc. Oxalsäurelösung entfärbt und sind dann für den Einschluss geeignet. *Schwalbe.*]

Trockene Deckglaspräparate bieten nach einer Mittheilung von *Stirling* (78) nicht nur für bacteriologische Untersuchungen und das Studium farbloser Blutkörperchen Vortheile, sondern auch für verschiedene andere Zellen. Für Blutuntersuchungen empfehlen sich besonders Tinctionen mit Methylenblau oder der Ehrlich-Biondi'schen Flüssigkeit. Leukocyten aus den Lymphdrüsen sind ebenfalls mit letzterer Farbe zu behandeln. Geeignet ist die Methode für Epithelzellen nach Maceration der Gewebe in Ranvier'schem Alkohol und Färbung in Methylenblau und Eosin, Safranin; für rothes Knochenmark mit Färbung durch Methylenblau oder Biondi'sche Flüssigkeit; für multipolare Ganglienzellen des Rückenmarkes nach 3—4 tägiger Maceration im Landois'schen Gemisch (auf 100 ccm Wasser 5 ccm einer gesättigten Lösung von neutralem Chromammonium, Kaliumphosphat und Natriumsulphat) und Färbung in erneuter Macerationslösung mit Zusatz der gleichen Menge von Pikrolithium-Carmin; für Blutgefässe

des Rückenmarkes; für Spermatozoen nach Färbung mit Methylenblau oder Biondi'scher Flüssigkeit.

[*Thanhoffer* (79) hat den zu untersuchenden Muskel über Kork ausgespannt und mit Hülfe eines scharfen und spitzigen Messers mehrmals geschlitzt und schliesslich der Vergoldung nach Löwit ausgesetzt. Das der 0,5 proc. Goldchloridlösung und Osmiumsäuredämpfen ausgesetzte Präparat wurde mit Wasser abgespült, dann 24 Stunden lang in einer Mischung von 2 Theilen Wasser und 1 Theil Ameisensäure an dunklem Orte gehalten, hierauf in reiner Essigsäure abermals 24 Stunden lang aufbewahrt, dann gut abgewaschen und in Glycerin aufgehoben. Aus dem Glycerin genommen, wird das Muskelpräparat der Länge nach in Längsstückchen gespalten, diese zwischen zwei Objectträgern zerdrückt und die Gläser von einander getrennt; das so breitgedrückte, purpurroth oder lila gefärbte Muskelstück zertheilte Vf. mit Nadel und Messer der Länge nach in weitere kleine Theilchen, die etwas zerzaust, mit einem Deckglas zugedeckt, schwach zerdrückt und schliesslich verkittet wurden. Die Nervenendigungen werden in den Osmiumsäuredämpfen so resistent, dass sie dem stärksten Druck, den man mit der Hand und Nadelheften ausüben kann, widerstehen; hierdurch wird es möglich die Muskelsubstanz zu zerquetschen, ohne dass dabei die Nervenendigungen leiden. Eine zweite Methode ist folgende: Der in obiger Weise präparirte Muskel (Froschsartorius) kommt zuerst in eine 1 proc. Osmiumsäure, dann, nach 10 Minuten und nachdem derselbe etwas abgewaschen worden war, in eine 2 proc. Argent. nitr.-Lösung. An dunklem Orte 20—30 Minuten lang aufbewahrt und etwas abgespült, wird das Muskelpräparat 10—30 Minuten lang dem directen Sonnenlicht in essigsäurehaltigem Wasser ausgesetzt, schliesslich der gebräunte Muskel in Wasser abgewaschen und in Glycerin zerzupft. Hierbei wurde die Markscheide der Nervenfasern silbergrau oder schwarzgrau, deren Endzweige im Muskel aber grau gefärbt, während die Muskelsubstanz selbst farblos blieb. Die nach beiden Methoden erhaltenen und, wie Vf. hervorhebt, höchst wichtigen Resultate sind einer folgenden Mittheilung vorbehalten. *Ferd. Klug.*]

[*Bevan-Lewis* (81) empfiehlt die Anwendung der Gefriermethode für Gehirnschnitte. Das Gehirnstück wird in Aether versenkt, dann 3—4 mal unter Wasser getaucht und auf einem besonderen Mikrotome geschnitten. Der Schnitt wird von neuem in überschüssiges Wasser gethan, sodann mit einigen Tropfen einer schwachen Osmiumlösung (0,25 Proc.) einige Secunden lang (vermittelst einer Pipette) bespült, worauf 4—5 Minuten in Wasser abgespült. Als Farbstoff wird Anilinblau 0,25 auf 100 ccm Wasser angewandt u. s. w. Der grösste Vorzug dieser Methode ist das völlige Fehlen von Schrumpfungen, wie sie nach der älteren Methode unvermeidlich sind. Um dieses zu illustriren,

stellt Vf. die Dicke der Gehirnrinde bei Mensch, Katze, Schaaf u. s. w. nach den Angaben von Meynert zusammen mit seinen nach Gefrierung gewonnenen Messungen. Bei Menschen findet Vf. die Dicke der Gehinrinde 4,836—5,7 mm dick (gegen 2—2,5 mm nach Meynert).

Mehnert.]

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Nathusius, W. v.*, Untersuchungen über Harting'sche Körperchen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 49. S. 602—648. 1 Tafel.

2) *Frommann, K.*, Zelle. S.-A. aus Real-Encyclop. der ges. Heilkunde, herausgeg. v. Eulenburg. 2. Aufl. 1890. 45 Stn.

3) *Turner, W.*, The cell theory, past and present. Journ. of anat. & phys. Vol. 24. P. II. p. 253—287. (Uebersicht über die Geschichte der Zelle und der Zelltheorien, gegeb. in d. Eröffnungssitzung der Scottish Microscopical Society.).

4) *Toldt, K.*, Thierisches und pflanzliches Wachsthum. Vortrag. Wien 1890. 31 S.

5) *Auerbach, L.*, Zur Kenntniss der thierischen Zelle. Sitzungsber. der Berliner Acad. 1890. XXXII. 15 Stn.

6) *Rabl*, Bemerkungen über den Bau der Zelle. Prager medicin. Wochenschrift. Jahrg. XV. Nr. 6. S. 69.

7) *Hillemand*, Introduction à l'étude de la spécificité cellulaire chez l'homme. Thèse de Paris. 1890. (Referat: Revue d. sc. méd. No. 73. 15. janv. 1891. p. 10—11.).

8) *Bard*, Influence spécifique à distance des éléments cellulaires les uns sur les autres. Archives de méd. expérim. 1. mai 1890. (Referat: Revue d. sc. méd. No. 73. 15. janv. 1891. p. 10.).

9) *Leydig, F.*, Intra- und interzellulare Gänge. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 13 u. 14. S. 392—396.

10) *Bolsius, H.*, s. j. Intracelluläre Gänge. Erwiderung auf einige Anklagen des Herrn F. Leydig. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 21. S. 654—656.

11) *Olivier, L.*, Sur les connectifs intercellulaires du protoplasme chez les végétaux. Société de biologie. No. 30. p. 547—551.

12) *Fayod, V.*, Ueber die wahre Structur des lebendigen Protoplasmas und der Zellmembran (Vorläufige Original-Mittheilung). Naturwissenschaftl. Rundschau. Jahrg. V. Nr. 7. S. 81—84.

13) *Frommann, C.*, Ueber neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstructuren Bütschli's. Anatomischer Anzeiger. Nr. 22. S. 648—652. Nr. 23. S. 661—672.

14) *Pfeffer, W.*, Ueber Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVI. Nr. 2. S. 149 bis 184.

15) *Derselbe*, Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasma und über osmotische Vorgänge. Abhandl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVI. Nr. 2. S. 187—342.

16) *Bütschli, O.*, Ueber den Bau der Bacterien und verwandter Organismen. Leipzig, Winter. 1890. 37 Stn. 1 Tafel.

17) *Derselbe*, Weitere Mittheilungen über die Structur des Protoplasmas. Verhandl. d. Naturf. med. Vereins zu Heidelberg. N. F. IV. Bd. 4. H. 11. Juli 1890. 13 S.

18) *Lankester, E. Ray,* Professor Bütschli's experimental imitation of protoplasmic movement. Quart. journ. of micr. science. Vol. XXXI. P. 1. April 1890. p. 99 bis 103. (Theilt einen Brief von *Bütschli* mit, welcher die Methode der Herstellung von protoplasmaähnlichen Oelschäumen — s. d. Bericht für 1889, S. 25 — schildert.)

19) *Heitzmann, C.,* La constitution reconnue par l'étude d'une seule espèce d'éléments de plastides. Journal de micrographie. 14. année. No. 9. p. 262—270.

20) *Kühn, H.,* Notiz über vitale Reaction der Zellgranula nach subcutaner Methylenblauinjection. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 113—115.

21) *Metzner, R.,* Ueber die Beziehungen der Granula zum Fettansatz. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 82—96. 2 Tafeln.

22) *Krehl, L.,* Ein Beitrag zur Fettresorption. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 97—112. 1 Tafel.

23) *Altmann, R.,* Notiz über die Ringkörner der Zellen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 302—303.

24) *Gaule, J.,* Ueber das Auftreten von Fett in den Zellen und die dadurch bedingten histologischen Bilder. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiolog. Abth. S. 550—553.

25) *Altmann, R.,* Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig, Veit & Co. 145 Stn. 21 Tafeln.

26) *Greeff, R.,* Ueber den Organismus der Amöben, insbesondere über Anwesenheit motorischer Fibrillen im Ectoplasma von Amoeba terricola. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. gesammt. Naturw. zu Marburg. 1890. Nr. 3. S. 21—25.

27) *Maas, Fr.,* Zur Kenntniss des körnigen Pigments im menschlichen Körper. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 34. S. 452—510.

28) *Solger, B.,* Nachtrag zu dem Artikel: „Zur Structur der Pigmentzelle". Zoolog. Anzeiger. Nr. 328. S. 93—95.

29) *Derselbe,* Ueber pigmentirte Zellen und deren Centralmasse. Mittheilungen a. d. naturwissensch. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. XXII. Jahrg. 1890. S. 1—34. 1 Tafel.

30) *Hertwig, O.,* Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 36. S. 1—138. 4 Tafeln. (Referat s. Allg. Entwicklungsgesch.)

31) *Henneguy, L. F.,* Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les vertébrés. Comptes rendus T. 111. No. 2. p. 116—118.

32) *Chatin, J.,* Contribution à l'étude du noyau chez les spongiaires. Compt. rend. T. 111. No. 23. p. 889—890. (Vf. empfiehlt den Kern der Schwämme als ein sehr günstiges Untersuchungsobject.)

33) *v. Rath, O.,* Ueber eine eigenartige polycentrische Anordnung des Chromatins. Zool. Anzeiger. 1890. Nr. 334. S. 231—238.

34) *Rossi, U.,* Il nucleo nelle uova dello Spelerpes fuscus s. Geotriton fuscus I. nota. Lo Sperimentale. Marzo 1890.

35) *Balbiani, E. G.,* Sur la structure intime du noyau du Loxophyllum meleagris. Zool. Anzeiger. Nr. 329. S. 110—115. No. 330. S. 132—136.

36) *Sanfelice, F.,* Contributo alla conoscenza di alcune forme nucleari. Bollet. d. Soc. di Natural. in Napoli. Ser. I. Vol. IV. Anno IV. S. 21—25. 1 Tafel.

37) *Nicolas, A.,* Le noyau cellulaire dans les glandes mucipares du Péripate. Revue biolog. du Nord de la France. T. II. 1889—90. 11 pp. 1 Tafel.

38) *Bergh, R. S.,* Recherches sur les noyaux de l'Urostyla grandis et de l'Urostyla intermedia. Archives de biologie. T. IX. fasc. 4. p. 497—514. 1 Tafel.

39) *Bataillon, E.,* Modifications nucléaires intéressant le nucléole et pouvant jeter quelque jour sur sa signification. Compt. rend. T. 110. No. 23. p. 1217—1219.

40) *Degagny, Ch.,* Sur les forces moléculaires antagonistes qui se produisent dans le noyau cellulaire et sur la formation de la membrane nucléaire. Compt. rend. T. 111. No. 20. p. 761—763.

41) *Derselbe,* Sur la division cellulaire chez le Spirogyra orthospira et sur la réintégration des matières chromatiques refoulées aux pôles du fuseau. Compt. rend. T. 111. No. 5. S. 282—284.

42) *Derselbe,* Sur la division cellulaire chez le Spirogyra orthospira. Journal de microgr. No. 8. p. 247—249.

43) *Bataillon, E.,* Étude préliminaire sur la cinèse nucléolaire dans l'histolyse chez les amphibiens. Lyon. imp. Pitrat ainé. 1890. 8°. Stn. 18.

44) *Guignard, L.,* A. M. van Beneden fils, au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. Compt. rend. de la Société de Biologie (séance du 4 janvier 1890). No. 1. p. 7—12. G. setzt gegen van Beneden seine Polemik fort in Betreff der Priorität der Entdeckung von der Verdoppelung der chromatischen Schleifen.)

45) *Van Beneden, E.,* La réplique de M. Guignard à ma note relative au dédoublement des anses chromatiques. Archives de biologie. T. X. f. 1. p. 105—126. (Vf. weist die Vorwürfe G.'s als ungerechtfertigt zurück und weist darauf hin, dass von *Hauser* für Pflanzenzellen, von ihm selbst für thierische Zellen zum ersten Male gezeigt wäre, dass die Zwillingsschleifen nach entgegengesetzter Richtung auseinanderrücken und eine gleichmässige Vertheilung des Chromatins in den secundären Kernen bewirken.)

46) *Guignard, L.,* A. M. van Beneden fils au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. Zoolog. Anzeiger. Nr. 327. S. 64—69.

47) *Van Beneden, E.,* Seconde réponse à Monsieur Guignard au sujet de la division longitudinale des anses chromatiques. Zoolog. Anz. Nr. 331. S. 157—163.

48) *Guignard, L.,* Un dernier mot à M. van Beneden fils. Zoolog. Anzeiger. Nr. 338. S. 349—351.

49) *Schultze, O.,* Ueber Zelltheilung. Sitzungsber. d. Würzburger phys. med. Gesellschaft. 1890. XV. Sitzung vom 26. Juli 1890.

50) *Hermann, F.,* Die Entstehung der karyokinetischen Spindelfigur. Münchener medicin. Wochenschrift. Nr. 47. S. 830—831.

51) *Boveri, Th.,* Zellen-Studien. Heft 3. Ueber das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungsträger und bei der Befruchtung. Jenaische Zeitschr. für Naturw. Bd. 24. Stn. 314—401. 3 Tafeln.

52) *Retzius, G.,* Ueber Zellentheilung bei Myxine glutinosa. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. Mai 1890. S. 80—91. 1 Tafel.

53) *Flemming, W.,* Ueber die Theilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. 3. Heft. S. 275—286. 1 Tafel.

54) *Zimmermann, K. W.,* Ueber die Theilung der Pigmentzellen, speciell der verästelten intraepithelialen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 36. S. 404—410. 1 Taf.

55) *van der Stricht, O.,* Recherches sur la structure et la division des cellules géantes. Verhandl. d. X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II. S. 83—89.

56) *Flemming, W.,* Ueber Theilung von Leukocyten. Verhandl. des X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II. S. 76—78.

57) *Buchholz,* Ueber das Vorkommen von Karyokinesen in Zellen des Centralnervensystems von neugeborenen und jungen Hunden und Kaninchen. Vorläufige Mittheilung. Neurologisches Centralblatt. Nr. 5. S. 140—142.

58) *Borrel, A.,* Note sur la division multiple du noyau par Karyokinèse. Société de biologie. No. 2. p. 22—24.

59) *Stroebe, Hermann,* Ueber Kerntheilung und Riesenzellenbildung in Geschwülsten und im Knochenmark. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. VII, 3. S. 339—364. 1 Taf.
60) *Montané, M.,* De la Karyokinèse observée dans un sarcome fasciculé du cheval. Formation de la plaque nucléaire, rôle du protoplasma. Société de biologie 9. série. T. II. No. 14. p. 183—186.
61) *Hanscmann, D.,* Ueber asymmetrische Zelltheilung in Epithelkrebsen und deren biologische Bedeutung. Virchow's Archiv. Bd. 119. S. 299—326. 1 Tafel.
62) *Derselbe,* Ueber asymmetrische Karyokinesen in Krebszellen. Verhandl. der Berliner physiol. Gesellsch. 14. Febr. 1890. Archiv f. Anatom. u. Physiologie Physiolog. Abth. 1890. Nr. 3 u. 4. S. 366.
63) *Flemming, W.,* Amitotische Kerntheilung im Blasenepithel des Salamanders. Archiv f. mikrosp. Anat. Bd. 34. S. 437—451. 1 Tafel.
64) *Hoyer, H.,* Ueber ein für das Studium der „directen" Kerntheilung vorzüglich geeignetes Object. Anatom. Anzeiger. Nr. 1. S. 26—29.
65) *Löwit, M.,* Ueber Amitose (directe Theilung). Centralbl. f. allg. Pathol. u. path. Anat. I. Nr. 9—10. S. 281—286.
66) *Arnheim, G.,* Coagulationsnekrose und Kernschwund. Virchow's Archiv. Bd. 120. S. 367—383.
67) *Schürmayer, C. B.,* Ueber den Einfluss äusserer Agentien auf einzellige Wesen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 24. S. 402—470.
68) *Verson, E.,* Zur Biologie der Zelle. Zoolog. Anzeiger. Nr. 328. S. 91—92.
69) *Verworn, M.,* Studien zur Physiologie der Flimmerbewegung. Pflüger's Arch. Bd. 48. S. 149—180.
70) *Sims Woodhead, G.* and *Cartwright Wood, G. E.,* The physiology of the cell considered in relation to its pathology. Edinburgh medical journal. 1890 April. p. 936 ff. May. p. 1036—1048.
71) *Rabl, C.,* Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Gewebe. Fortschritte der Medicin. Bd. 8. Nr. 3. S. 81—86. (s. d. Bericht f. 1889. S. 40—42.)
72) *Schneider, K. C.,* Histologie von Hydra fusca mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems der Hydroidpolypen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. S. 321—379. 3 Tafeln.
73) *Morpurgo, B.,* Sur la nature des atrophies par inanition aiguë chez les animaux à sang chaud. Compte rendu des travaux d'anatomie, de physiologie et de pathologie. XIII. Congrès de l'association médicale italienne. Padoue, 22—27 septembre 1889. Archives italiennes de biologie. T. XII. p. XXXII, XXXIII.
74) *Derselbe,* Della neoproduzione di elementi cellulari nei tessuti di animali nutriti dopo un lungo digiuno. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV. No. 3. p. 29—62.
75) *Derselbe,* Sur les rapports de la régénération cellulaire avec la paralyse vasomotrice. Archives ital. de biol. XIII. p. 342—346.
76) *Schneider, R.,* Neue histologische Untersuchungen über die Eisenaufnahme in den Körper des Proteus. Sitzungsber. der Berliner Akademie. 1890. Nr. 36 u. 37. S. 887—897. 1 Tafel.
77) *Ambronn, H.,* Cellulosereaction bei Arthropoden und Mollusken. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel. IX, 3. S. 475—478.
78) *Langhans, Th.,* Ueber Glycogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. Virchow's Archiv. Bd. 120, 1. S. 28—67. (s. auch Technik.)
79) *Nikiforoff, M.,* Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte des Granulationsgewebes. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. allgem. Path. VIII. S. 400—423. 2 Tafeln.

80) *Djatschenko, E.*, Experimentelle Untersuchung über Transplantation der Schleimhäute. Centralbl. für die medicin. Wissensch. Nr. 35. S. 641—644. Nr. 36. S. 657—660.

81) *Merkel, Fr.*, Bemerkungen über die Gewebe beim Altern. Verhandlungen des X. internationalen medicin. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. 1. Abth. Anatomie. Berlin, Hirschwald. 1891. S. 124—131.

Die Entwicklung der Harting'schen Körperchen oder Calcosphäriten vollzieht sich nach den Beobachtungen von *v. Nathusius* (1) in der Weise, dass der sich in Kugelform niederschlagende kohlensaure Kalk dabei ein Gemenge mit dem im Medium enthaltenen Eiweiss bildet, dieses Gemenge sich bei der Grössenzunahme, welche durch Ansatz von aussen erfolgt, in Schichten von verschiedener Lichtbrechung oder verschiedenem Kalk- resp. Eiweissgehalt sondert, und dass später der kohlensaure Kalk mehr oder weniger in radiär gerichteten Krystallnadeln ausgeschieden wird. Die Calcosphäriten treten nicht nur bei der Fabrication ausserhalb von Organismen auf, sondern auch innerhalb derselben. Erwiesen ist dies für Pflanzenzellen (Hansen, Famintzin). In thierischen Organismen scheint das natürliche Auftreten im Secret der Nieren mindestens höchst wahrscheinlich; man wird es jedoch auch dort nicht als einen Vorgang der eigentlichen Lebensthätigkeit betrachten können. Die Calcosphäriten sind aber wesentlich verschieden von den Kalkkörperchen, welche in den sogenannten Ueberzügen von Vogeleischalen vorkommen. Letztere zeigen niemals eine radiäre Streifung und verhalten sich gänzlich verschieden gegen Färbemittel, Kalilösung und polarisirtes Licht. Die Bildung der Eischale ist ein sehr schnell verlaufender Process, für die Entwicklung der Harting'schen Körperchen ist ein langer Zeitraum erforderlich.

[*Auerbach* (5) hat fast alle Arten von ruhenden Zellkernen der Urodelen und Anuren im Larven- und erwachsenen Zustande untersucht und findet, dass das Chromatin sich aus zwei Substanzen zusammensetzt, die sowohl farblich, als auch chemisch sich verschieden verhalten. Vf. behauptet, dass bei manchen Tinctionen eine von beiden Chromatinsubstanzen auch farblos erscheinen kann. Die „cyanophile" Substanz zeigt Attraction für die blauen und grünen, die „erythrophile" Substanz zu den rothen bez. rothgelben Farben. Bei manchen Färbungen (Ehrlich-Biondi) nimmt jeder Zellkern eine Doppelfärbung an. Vf. betont, dass die intranucleären Fadennetze nicht zur fundamentalen Structur des „ruhenden" Zellkernes gehören, sondern accidentelle Bildungen sind. Es giebt zwei Arten von Kernmembranen: erstens die innere Zellmembran oder „cytogene Kernmembran", zweitens die karyogene Kernmembran. Mit Ausnahme der Blutscheiben der erwachsenen Thiere, welche blos cyanophile Substanz besitzen, zeigen die meisten Zellarten

beide Sorten von Nucleolen. In den Riesenkernen der Urodelenhautdrüsen finden sich einige Körperchen, deren Anzahl 1—15, gewöhnlich 2—5 beträgt. Dieselben unterscheiden sich von den cyanophilen Körperchen 1. dadurch, dass sie 2—4 mal so gross sind, 2. durch centrale Lage, 3. Erythrophilie, 4. enthalten Vacuolen, 5. sind sehr widerstandsfähig gegen ClNa lösung. Die cyanophilen Nucleolen sind wandständig, ziemlich gleich gross, sind in relativ grosser Zahl vorhanden, lösen sich in ClNa und in chromsaurem NH_3 auf. Der Nucleolus der Blutkörperchen der Froschlarven wird anfänglich durch Ehrlich-Biondi gesättigter gefärbt als der Kern. Gegen Ende der Umgestaltungszeit treten neben dem grossen Nucleolus kleinere blau schimmernde Körnchen auf. Der ursprüngliche Nucleolus schwindet allmählich und zur Zeit der Metamorphose ganz. Bei ausgebildeten Thieren ist die Grundsubstanz, „Füllsubstanz" des Vf.'s, intensiv roth gefärbt. Eine gleiche Rothfärbung der Grundsubstanz hat Vf. an den Leberzellen von Salamandra maculosa und den Hautdrüsen des Triton cristatus beobachtet. Aus cyanophiler Substanz besteht auch die karyogene Kernmembran. In der Regel gestaltet sich eine der beiden Substanzen, am häufigsten die cyanophile, zu einem Netzwerke um. Unter Umständen findet man auch in dem Kerne zwei durch einander geflochtene Netzwerke, ein rothes und ein blaues. *Mehnert.*]

Leydig (9) erinnert gegenüber Bolsius daran, dass er inter- und intracelluläre Gänge in der Speicheldrüse von Vespa crabo, Bombus, in den Speicheldrüsen, in den einzelligen Hautdrüsen des Argulus, in den Schleifencanälen der Egel beschrieben hat und dass er in den einzelligen Drüsen sowohl wie in den Schleifencanälen eine cuticulare, zum Theil quergestreifte Auskleidung der Gänge nachwies. In neuester Zeit untersuchte Vf. die Analdrüsen der Insecten. In denjenigen von Anchomenus schienen die Sammelröhrchen aus den Intercellularräumen zu entspringen.

[*Olivier* (11) stellt seine Resultate über das intercelluläre Protoplasma bei Pflanzenzellen zusammen. 1. Die Membran der Zellen, welche die äussere Fläche der Wurzeln, des Stammes, Blattes u. s. w. begrenzen, schliessen das Zellprotoplasma völlig von der Umgebung ab (Luft, Erde, Wasser). 2. Bei den lebenden Zellen hingegen sind die einander zugekehrten Wände von Stelle zu Stelle von wahren Kanälchen durchbohrt. Die Grösse derselben schwankt beträchtlich, desgleichen die Zahl, welche bis über 50 betragen kann. Das Protoplasma benachbarter Zellen steht untereinander in Verbindung durch zarte Protoplasmafäden. 3. Diese intercellulären Verbindungsbrücken verbinden das Protoplasma, nicht nur der Zellen derselben Gewebsart, sondern dasjenige aller Zellarten, untereinander. 4. Derartige Verbindungsbrücken kommen nicht nur bei jungen Pflanzen, sondern auch bei

Pflanzen nach Abschluss der Wachsthumsperiode vor. 5. Dieses Organisationsverhältniss beschränkt sich nicht auf niedere Pflanzen, sondern kommt auch bei Mono- und Dicotyledonen vor. *Mehnert.*]

[*Fayod* (12) will mittelst einer ziemlich grossen Anzahl von chemischen und mechanischen Injectionsmethoden, namentlich durch Quecksilberinjectionen unter einem Druck von 1—2 Atmosphären nachgewiesen haben, dass ein jedes Protoplasma aus feinen, meist dicht spiralig eingerollten Hohlfäden einer hyalinen, unfärbbaren, ziemlich zähgelatinösen, hochquellbaren Substanz zusammengesetzt sei. Derselbe Bau soll auch den Zellhäuten, überhaupt jeder organisirten Substanz zukommen. *Zacharias.*]

Frommann (13) weist Quincke gegenüber darauf hin, dass manche Strömungserscheinungen mit der Annahme, dass das Entstehen von Plasmaströmen auf die Ausbreitung von Eiweissseife längs der inneren oder äusseren Oberfläche des Plasmaschlauches zurückzuführen sei, in Widerspruch stehen. Vf. berichtet auch über Beobachtungen an Oelschaumtropfen, die er nach dem Vorgange von Bütschli darstellte. Bütschli hatte aus der Beobachtung, dass Oelschaumtropfen und einige Protoplasmakörper überraschend übereinstimmende vacuoläre Structur zeigen, geschlossen, dass die angebliche Netzstructur des Protoplasmas lediglich der Ausdruck einer Vacuolisirung desselben ist. Vf. zeigt, dass dies nicht ohne Weiteres anzunehmen ist. Andererseits konnte er nachweisen, dass die Substanz von anfänglich völlig geschlossenen Vacuolenwandungen sich zu Netzen und Gerüsten differenziren kann. Die Annahme aber, dass alle Netzstructuren aus Vacuolenwandungen entstehen, ist nicht zutreffend, da vielmehr einzelne Fäden, derbere wie feine Gerüste und Netze sich unmittelbar aus homogenem oder, nach Verflüssigung präexistirender Theile, homogen gewordenem Protoplasma entwickeln können. Bütschli hält die Strömungen in den Oelschaumtropfen, die principiell mit der amöboiden Plasmabewegung übereinstimmen soll, für wahrscheinlich abhängig vom Platzen von Vacuolen und dadurch bedingten Diffusionsvorgängen und Aenderungen der Oberflächenspannung. Vf. weist dem gegenüber darauf, dass die Verlangsamung und das Aufhören der Protoplasmaströmungen bei gehindertem Sauerstoffzutritt auf innige Beziehungen derselben zu den Stoffwechselvorgängen hinweist.

[*Pfeffer* (14 u. 15) führt aus, dass die Plasmodien der Myxomyceten, sowie in Zellsaft eingeschlossenes Plasma ungelöste Körper aufnehmen und ausgeben können, wobei jedoch die Tendenz zur Ausgabe solcher Körper überwiegt. Die Plasmodien der Myxomyceten vermögen sowohl indifferente, als auch zur Ernährung nutzbare Körper aufzunehmen, und auch Oeltropfen, sowie lebende Organismen zu verschlucken. Das Auffinden eines Körpers im Plasma oder im Zellsaft entscheidet nicht

über den Entstehungsort. Es ist daher nicht sicher, ob Oxalatkrystalle, welche man im Zellsaft findet, dort entstanden sind oder im Plasma (vergl. hingegen Wakker, diese Berichte Bd. XVII, I, p. 78). In eingehender Weise behandelt Pfeffer die Fragen nach der Art und Weise, wie die Aufnahme und Ausgabe der ungelösten Körper von Seiten des Protoplasmas bewirkt wird. Im Gegensatz zu de Vries und Went erklärt Pfeffer Plasmahaut und Vacuolen für keine selbständig sich erhaltenden und sich fortpflanzenden Organe wie Zellkern und Chromatophoren. „Die Plasmahaut vermag ebensowohl durch Einschiebung neuer Theile aus dem Protoplasma zu wachsen, wie auch da, wo sie fehlt, neugebildet zu werden. Durch solche Neubildung wird an der Schnittfläche eines Plasmodiums das fehlende Hautschichtstück ergänzt und Vacuolenhaut um neuentstehende Vacuolen formirt. Eine unzweifelhafte Neubildung von Vacuolen kann im Plasmodium erzielt werden, indem plötzlich Lösung von Asparaginkryställchen (oder auch anderen Stoffen) eingeleitet wird, welche zuvor in gesättigter Lösung aufgenommen worden waren. Die künstlich erzeugten Vacuolen stimmen in jeder Weise mit denjenigen überein, welche sich normal im Plasmodium finden Wie diese können auch die künstlichen Vacuolen Theilungen und Verschmelzungen ausführen, und auch in diosmotischer Hinsicht konnte kein Unterschied gefunden werden. Diese Uebereinstimmung bezieht sich zunächst auf die relativ stationären Vacuolen, welche aber mit den pulsirenden durch alle Zwischenstufen verknüpft sind, und mässige Volumschwankungen wurden auch an künstlich erzeugten Vacuolen beobachtet.“ Hinsichtlich der Fragen nach dem Aggregatzustand des Protoplasmas und den osmotischen Vorgängen in der Zelle, welche von Pfeffer auf das Gründlichste erörtert werden, ist auf das Original zu verweisen. *Zacharias.*]

Bütschli (16) konnte auch an Bacterien, sowohl nach verschiedenartiger Fixirung und Färbung, als auch an Trockenpräparaten, den schaumigen Bau der Substanz nachweisen. Die Chromatien bestehen aus einem Centralkörper und einer Rindenschicht, die deutlichen wabigen Bau zeigen. Bei den Oscillarien besteht die Rindenschicht in der Regel aus einer Wabenlage, während der Centralkörper meist sehr ansehnlich ist. Bei den farblosen kleinen Bacterien ist die Rindenschicht mehr oder weniger stark reducirt und der Organismus besteht im einfachsten Falle aus Centralkörper und Membran.

Derselbe (17) macht weitere Mittheilungen über die Structur des Protoplasmas. In neuerer Zeit konnte Vf. wieder an zahlreichen geeigneten Objecten, so lebenden Amoeben, Flagellaten, Ciliaten (speciell Vorticellen) und besonders schön an gewissen Acineten die netzförmige Structur des Plasmas und die, aus einer einfachen Lage senkrecht zur Oberfläche gestellter Waben gebildete, äusserste Alveolarschicht beob-

achten. Auch bei Foraminiferen konnte Vf. an allen etwas dickeren Pseudopodien, an den schwimmhautartigen Plasmaausbreitungen ihrer Pseudopodiennetze oder an den spindelförmigen Plasmaanhäufungen, welche an den Pseudopodien hinwandern, sich aufs Sicherste überzeugen, dass die Wabenstructur im Leben vorhanden ist und dass die sogenannten Plasmakörnchen zum grossen Theil nichts anderes sind wie die Knotenpunkte der Netzmaschen. Behandelt man diese oder andere geeignete einzellige Objecte, deren Plasmastructur im lebenden Zustand deutlich erkennbar ist, mit gut und rasch fixirenden Reagentien, so überzeugt man sich auf das Bestimmteste, dass dabei keine neuen Structuren hervorgerufen, sondern nur die am lebenden Plasma sichtbaren verschärft und verdeutlicht werden durch Verdichtung und Gerinnung der Gerüstsubstanz des Wabenwerkes. Das Gleiche gilt für die Kernstructuren. Auch an isolirten, durch Zerquetschen von Rhizopoden gewonnenen Plasmaklümpchen zeigt sich häufig ein fibrillärwabiger Bau. Allgemein ist an der Oberfläche plasmatischer Gebilde eine Alveolarschicht vorhanden. Vf. konnte sie nicht nur bei Amoeben, Flagellaten, Ciliaten, Acineten, sondern auch an den Eiern von Toxopneustes, Barbus, an den rothen Blutkörperchen des Frosches, den Ganglienzellen, Epithelzellen, glatten und quergestreiften Muskelzellen nachweisen. Auch die hyalinen Pseudopodien von Gromia Dujardinii M. Schultze zeigen, wenn sie zu einem Klümpchen zusammengezogen werden, die Netzstructur. Die ausgestreckten Pseudopodien erscheinen wohl darum hyalin, weil die Lamellen der Gerüstsubstanz so dünn und fein geworden sind, dass sie sich der Wahrnehmung im lebenden Zustande entziehen. — Das faserig-netzige Plasma, wie es im thierischen und pflanzlichen Körper so verbreitet ist, geht aus dem unregelmässig netzigen dadurch hervor, dass dessen Maschen sich mehr oder weniger regelmässig in Züge hintereinander ordneten. — Dass die Strahlungen im Plasma ihre Entstehung gleichfalls regelmässiger radiärer Hintereinanderreihung der Waben verdanken, konnte auf feinen Durchschnitten durch die Centralkapsel der Thalassicola nucleata, an den sogenannten Sonnen bei der Theilung der Eier von Toxopneustes beobachtet werden. — Das längsfaserige Plasma der lebenden Epithelzellen, der Kiemenblättchen von Gammarus pulex und das der conservirten Epidermiszellen von Lumbricus besteht aus regelmässig angeordneten Maschen. — Die Fibrillen des Nervenaxencylinders (Ischiadicus des Frosches, Rückenmark des Kalbes, Scheerennerv von Astacus) erscheinen in der Seitenansicht durch Querfäden verknüpft. Der Querschnitt zeigt keine isolirten Fibrillenquerschnitte, sondern ein deutliches Netzwerk, wie es der wabige Bau erfordert. — Die Längsmuskelfaser von Lumbricus enthält eine Platte contractiler Substanz, die aus einer einzigen Lage längsgereihter Waben aufgebaut ist. Allseitig umhüllt wird diese Platte

contractiler Substanz von einer einzigen Wabenlage gewöhnlichen Plasmas. Aehnlich, nur complicirter sind die grossen Längsmuskelfasern von Ascaris lumbricoides gebaut. In den Ringmuskelfasern von Lumbricus und den Muskelfasern von Aulastomum bildet die contractile Substanz einen geschlossenen Mantel unter der ganzen Oberfläche, dessen hohles Inneres von gewöhnlichem Plasma ausgefüllt ist, das den Kern enthält. Auch bei den quergestreiften Muskelzellen verschiedener Arthropoden sind Fibrillen oder Platten contractiler Substanz ebenso wie das zwischenliegende gewönliche Plasma (Sarcoplasma, Sarcoglia), in welches diese Fibrillen oder Platten eingebettet sind, wabig structurirt. Um diese Structuren zu erkennen, muss in Wasser untersucht werden.

Heitzmann (19) nimmt bekanntlich an, dass das Reticulum die lebende und contractile Substanz des Protoplasmas darstellt. Er ist nun auf Grund zahlreicher Untersuchungen zur Ueberzeugung gelangt, dass die Menge der lebenden Substanz, des „Bioplasson", bei den verschiedenen Individuen sehr schwankt. Bei gesunder und kräftiger Constitution ist die lebende Substanz reichlich vorhanden, bei schwächlicher Constitution spärlich. Eine Zelle, welche reichlich Bioplasson enthält, zeigt grosse Granulationen, oder erscheint fest, compact und homogen. Bei schwächlicher Constitution ist das Reticulum zarter.

Im Epithel der Harncanälchen konnte *Kühn* (20) die vitale Reaction der Zellgranula nach subcutaner, 1—1 ½ Tage fortgesetzter Methylenblauinjection in die grossen Rückenlymphsäcke von erwachsenen Fröschen constatiren.

Nach *Metzner* (21) vollziehen sich die Fettumsetzungen in der Zelle in und mit der Substanz des Granulums. Bei der Bildung des Fettes, die an neugeborenen Thieren beobachtet wurde, tritt das Fett in Gestalt von Granulis auf, die zu grösseren Elementen confluiren können. Beim Hungern verschwinden die Fettgranula aus den Zellen und es tritt die Granulstructur der Zellen (rothe Granula nach Fixirung in Kali bichromicum 5 Proc. Osmiumsäure 2 Proc. ana und Färbung in Säurefuchsin) auf, welche vor der Fettbildung vorhanden ist. Während im eigentlichen Fettgewebe durch Osmiumwirkung durchweg grau bis schwarz gefärbte Körnchen auftreten, die zu Tropfen confluiren können, tritt in den Leberzellen die Osmiumreaction erst an der Peripherie des Granulums auf, in Gestalt von „Ringeln". Bei phosphorvergifteten Fröschen trat das Fett in der Leber in ausgesprochen granulärer Form auf ohne Neigung zum Confluiren.

Krehl (22) fand im Darmepithel von Fröschen und Warmblütern das resorbirte Fett in den früheren Stadien ebenfalls als „Ringelchen". Die Fettkörnchen liegen immer in, nie zwischen den Zellen; aber nicht regelmässig verbreitet, sondern fleckenweise; im Stäbchensaume kommen sie nie vor. Das Fett wird nicht corpusculär, sondern gelöst resorbirt

und in den von Altmann nachgewiesenen präformirten Granulis angehäuft. Warum in dem einen Falle das Granulum nur an seiner Peripherie, im anderen aber durch seine ganze Substanz hindurch das Fett synthetisch assimilirt, vermag Vf. nicht zu sagen.

Altmann (23) fasst die von Martin Heidenhain in den Cloakendrüsen von Tritonen als „Halbmondkörperchen" beschriebenen Gebilde als ungenügend fixirte „Ringkörner" auf, entsprechend jenen Fettringelchen, wie sie bei Osmiumbehandlung auftreten.

Gaule (24) bemerkt gegen Metzner, dass Stolnikow bei phosphorvergifteten Fröschen in der Leber Fett chemisch, aber nicht mikroskopisch nachweisen konnte. Ob das Fett in der Zelle verborgen bleibt oder als Fett auftritt, erscheint abhängig 1. von der Menge des Fettes, 2. von der Menge der das Fett bindenden Substanzen (Eiweiss, Lecithin etc.), 3. von dem Lebenszustand der Zelle, da ja das Absterben und wohl auch manche Thätigkeitszustände diese Verbindungen spalten. Auch die Untersuchungs-Methode kann zu einer Abspaltung des Fettes führen. Ist auch einer Methode kein Vorwurf daraus zu machen, dass sie einen chemischen Bestandtheil der Zelle sichtbar macht, so wird doch die Sache fehlerhaft, wenn man aus der bei dieser Sonderung des Fettes auftretenden morphologischen Gliederung der Zelle weitgehende Schlüsse zieht auf eine Structur, welche die Zelle schon im Leben gehabt haben soll.

Altmann (25) hat unter dem Titel: die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen, eine zusammenfassende Darstellung seiner Studien über die Zellengranula gegeben. Im I. Capitel giebt Vf. einen Ueberblick über die Geschichte der Zellengranula. Im II. Capitel werden die Methoden der Granularuntersuchung behandelt. (siehe unter Technik). Im III. Capitel, Körner und Fäden der Zellen, wird zunächst gezeigt, dass die Pigmentzelle aus der Haut einer Salamanderlarve als echte Pigmentzelle sich von den hämatogenes Pigment enthaltenden Zellen durch die regelmässige Form, Grösse und Lagerung der Pigmentkörnchen unterscheidet. Pigmentirte und farblose Zellen haben dieselbe Structur, nur in gefärbtem und ungefärbtem Zustande. Die Granula sind das Lebendige; ob die Intergranularsubstanz lebt, ist noch unerwiesen. Da wo Fibrillen auftreten, wie z. B. in der Muskelfaser, hat man es mit aneinander gereihten Granulis zu thun. Wenn aneinander gereihte Granula Fäden bilden, so können sie so nahe zusammenliegen, dass die einzelnen Elemente nicht mehr erkennbar sind (Fäden der Froschleberzellen), oder die Aneinanderreihung der Körner bleibt sichtbar (Muskel-, Nervenfibrille). Bei vielen Eizellen zeigen sich radiäre Strahlungen des Zellkörpers. Aehnliches findet sich, wenn auch nicht so deutlich ausgesprochen bei verschiedenen Zellgattungen. Es besteht demnach offenbar ein Zusammenhang zwischen dem Inhalt des Kernes und des Zellkörpers. In anderen Zellen sind beide offenbar

ganz unabhängig von einander. Das Protoplasma erfährt eine Decentralisation. Bei den meisten Zellen lässt sich beobachten, dass sie von ihrem Jugendzustande her zu den fertigen, ihren Functionen entsprechenden Gestaltungen Veränderungen eingehen, welche darin bestehen, dass eine mehr oder weniger grosse Menge von Elementen ihres Inhaltes charakteristische Lagerung annimmt. So sind auch die Fibrillen das Resultat einer solchen Decentralisation. Im IV. Capitel wird die Leber von Rana esculenta behandelt. Es zeigte sich, dass die von Kupffer in derselben gefundenen Fäden (Protoplasma) aus Granulis hervorgehen. Die Leberzellen geben sehr verschiedene Bilder in den verschiedenen Jahreszeiten. In der „Hungerleber" sind die kleinen Zellen, abgesehen vom Kern, fast in ihrem ganzen Raume mit gleichmässig geformten und gelagerten, rundlichen oder etwas länglichen Granulis erfüllt. In der „maximalen Fütterungsleber" findet man in den stark vergrösserten Zellen statt der gleichförmigen Granula ein Fadenwerk von gleicher specifischer Farbenreaction. Die Zellen solcher Lebern, welche ein Zwischenstadium bilden, zeigen alle möglichen Uebergänge zwischen diesen beiden Bildern. Der Beweis der lebendigen Natur der Granula gelang dadurch, dass mit Hülfe der Osmiumsäure die Granula als der Ort der Fettumsetzungen erkannt wurden. Diese Beobachtungen wurden theils an der Leber, theils, wie im Capitel V ausgeführt wird, von Krehl (siehe Nr. 22) am Froschdarm (bei der Resorption) und von Metzner (siehe Nr. 21) an den Fettbildungszellen des neugeborenen Kätzchens angestellt. Ein corpusculäres Eintreten des Fettes in die Zellen ist auszuschliessen, da solche corpusculäre Fettelemente ausserhalb und neben den Zellen nicht zu finden waren. Das Fett tritt überall in gelöster Spaltungsform in die Zellen hinein und wird durch die Granula assimilirt. Das Granulum beladet sich allmählich in seiner Substanz mit Fett entweder in toto oder nur an der Peripherie. Die so entstehenden Voll- und Ringkörner haben die Neigung zu confluiren. Im VI. Capitel zeigt Vf., dass bei den Secretionen die Granula den Ort des Stoffwechsels darstellen. An den Fettdrüsen (Präputial- und Clitorisdrüsen der Maus, Fettdrüsenconglomerate seitlich des Afters der Meerschweinchen, Talgdrüsenconglomerat in der Inguinalfalte des Kaninchens, Meibomsche Drüsen, Talgdrüsen der Haut) und deren Verwandten (Präputialdrüsen, Stinkdrüsen, Bürzeldrüsen der Vögel, Harder'sche Drüsen, manche Brunstdrüsen, Klauendrüsen etc.) besteht der Process der Secretion im Wesentlichen in einer Umwandlung der Granula und deren Ausstossung in die Secretionsräume. In den Acinis der Augendrüse der Natter fand Vf. die Zellen mit grossen Körnern gefüllt, die gelegentlich auch in den Ausführungsgängen sich vorfinden. In der Glandula labialis superior posterior der Natter werden die Körnchen, welche die Acini erfüllen,

sogar bis in den Hauptausführungsgang vorgeschoben, dessen weites Lumen sie ausfüllen. Die Parotis der Katze ist durch die Grösse und Deutlichkeit der Secretionskörner ausgezeichnet. Wird bei einer hungernden Katze die Secretion durch Pilocarpin erschöpft, so verschwinden diese Körner. Das Gleiche gilt von dem Pancreas aller Wirbelthiere. Die Drüsen, welche unlösliche Secrete liefern, wie Fette, haben weite Acini und weite Secretionsröhren, während die mit gelöstem Secret sich umgekehrt verhalten. In allen Fällen scheint die granuläre Form der Secretion das Wesen des Processes auszumachen. Im VII. Capitel wird die Genese der Zellen besprochen. Vf. betont, dass es vielleicht mehr organisirte Gebilde giebt, welche keine Zellen sind, als solche, welche diesen Namen auf Grund ihrer Eigenschaften verdienen. Die Frage, ob es eine morphologische Einheit der organisirten Materie giebt und welches diese sei, ist durch die Aufstellung des Zellenbegriffes noch nicht erledigt. In den verschiedenartigsten Zellgattungen setzt sich das Protoplasma aus Granulis zusammen und auch die Zellfibrillen sind aus aneinander gereihten Granulis zusammengefügt. Die Granula sind den Mikroorganismen gleichwertig; beide stellen Elementarorganismen dar. Im Bioblast, mit diesem gemeinsamen Namen belegt Vf. beide, scheint jene morphologische Einheit der lebenden Materie gefunden zu sein. Das Protoplasma ist als eine Colonie von Bioblasten zu definiren, deren einzelne Elemente, sei es nach Art der Zoogloea, sei es nach Art der Gliederfäden, gruppirt und durch eine indifferente Substanz verbunden sind. Der Zellkern besitzt die gleiche multiple Zusammensetzung wie der Zellenleib. Im Gegensatz zu den Elementen des Zellkörpers, der Somatoblasten, können die des Kerns Karyoblasten genannt werden. Die Bioblasten besitzen einen krystalloiden Charakter.

[*Greeff* macht Angaben (26) über den Organismus der Amöben, insbesondere über die Anwesenheit motorischer Fibrillen im Ectoplasma von Amoeba terricola. Die Aussenzone der lebenden und sich bewegenden Amöbe ist völlig hyalin und homogen. An dieselbe schliesst sich eine Lage körnigen Plasmas, die mit ihr verbunden scheint und an ihren Contractionsbewegungen Theil nimmt. Auf diese Mittelzone (Mesoplasma) folgt der Inhalt, welcher mehr oder minder kanalartig gegen die Peripherie und namentlich gegen die Aussenzone strömt. Nach Osmiumhärtung findet Vf. bei den grossen vielkernigen Amöben eine deutlich doppelt contourirte scharf abgegrenzte Hautschicht; unter ihr glänzende Punkte und nach innen musculäre, die contractile Aussenzone in radiärer Richtung durchziehende Fibrillen, die sich an der Innenfläche der äusseren Haut inseriren. Bei der einzelligen Amoeba terricola sind die Fibrillen feiner, zarter und hinfälliger. Nach Ansicht des Vf. liegt es auch nahe, die „Axenfäden“ der Heliozoen als die eigentlichen Motoren der Pseudopodien zu deuten. *Mehnert.*]

Die körnigen physiologischen Pigmente des menschlichen Körpers zerfallen nach den Untersuchungen von *Maass* (27) in zwei Gruppen, die Melanine und die Pigmente der Nieren, des Herzens, der Nebennieren, der Samenbläschen und des Hodens. Diese Organe sind von einer bestimmten Altersgrenze ab pigmentirt. In den Epithelien der Henle'schen Schleifen finden sich vom ersten Lebensjahre ab Pigmentkörnchen, deren Menge und Grösse in erster Linie vom Alter des Individuums abhängig ist. Bei der Pigmentirung der Leber kommt als begünstigendes Element in erster Linie das Alter des Individuums in Betracht. In der Mehrzahl der untersuchten Fälle nahm die Menge und die Grösse der Körnchen vom 8. Jahre ab fast constant zu. Der um das 10. Lebensjahr beginnende Pigmentgehalt im Herzmuskel wächst constant mit dem Alter des Individuums. In der Nebenniere findet sich vom 20. Lebensjahre ab ein körniger Farbstoff, dessen Menge mit dem Alter zunimmt. In den Samenbläschen beginnt die Entstehung von Pigment sowohl in den Epithelzellen als auch in den glatten Muskelfasern zwischen 20 und 25 Jahren. Mit dem Alter wachsen Menge und Grösse der Körnchen an. Im Epithel des Nebenhodens findet sich vom 24.—30. Lebensjahre ab Pigment, welches aber nicht constant mit dem Alter zunehmende Mengenverhältnisse zeigt. In den interstitiellen Hodenzellen beginnt etwa mit dem 20. Lebensjahre eine mit dem Alter zunehmende Pigmentablagerung, während sich für Farbstoffniederschläge in oder zwischen den Hodenzellen aus diesen Untersuchungen eine Abhängigkeit vom Alter nicht ergiebt.

Solger (28) fand in den Pigmentzellen des Hechtes immer nur einen Centralfleck, gleichviel ob ein Kern, oder wie am häufigsten 2 Kerne oder auch noch mehr vorhanden waren. Die Vermehrung der Kerne ist wahrscheinlich auf eine Zerschnürung zurückzuführen.

Solger (29) findet in den Pigmentzellen des Integumentes der Ethmoidal- und Frontalregion beim Hering und Hecht 1—6, gewöhnlich 2 pigmentfreie Kernfelder. Zwischen denselben, im Centrum der Zelle liegt ein nur unbestimmt umgrenzter heller Fleck, die „Sphère attractive“ van Beneden's, von welchem radiär nach allen Seiten (oder wenigstens nach einem mehr oder weniger ausgedehnten Bezirke der Peripherie) die Pigmentkörnchen ausstrahlen. In der nächsten Umgebung des Centralfleckes stehen sie häufig dichter zusammengedrängt als in grösserer Entfernung von demselben, sodass dann der helle Fleck um so deutlicher hervortritt. Wesentlich der gleiche Befund ergab sich auch beim Barsch. Der centrale helle Fleck war manchmal sehr schön zu sehen, die Kernfelder dagegen waren weniger augenfällig umschrieben. Vf. nimmt an, dass die Vermehrung der Kerne nicht durch Mitosis, sondern durch Zerschnürung zu Stande kommt.

Henneguy (31) fand in den sich theilenden Eizellen der Forelle

die „Sphères attractives“ van Beneden's (Archoplasma Boveri's) mit ihren Centralkörperchen (Centrosoma Boveri's). In jeder Zelle lagen 2 Attractionssphären aus einer kleinen, fein granulirten Protoplasmamasse mit central gelagerten grösseren, stärker färbbaren Granulationen (Centrosoma) bestehend, gewöhnlich einander gegenüber an den beiden Enden der Längsaxe des Kernes. Das Zellprotoplasma zeigte sich um sie herum strahlenförmig angeordnet.

von Rath (33) fand auf Schnitten durch die Köpfe von Anilocra mediterranea Leach grosse Zellen von drüsenartigem Habitus, deren relativ grosse Kerne eine eigenartige polycentrische Anordnung des Chromatins zeigten. Die Grösse der Zellen schwankte zwischen 40 und 120 μ, die der Kerne zwischen 30 und 50 μ. Die meisten Zellen enthielten mehrere (2—4) verschiedene grosse Kerne von runder, ovaler, wurst-, biscuit-, hantelförmiger Gestalt, oder auch eingeschnürte. Manche dieser Formen deuteten ganz klar auf eine directe Theilung hin. Das Chromatin ist polycentrisch angeordnet. Die Anzahl der Sternfiguren, von denen eine jede aus einem sich intensiv färbenden Centrum und einer Anzahl genau radiär angeordneter, etwas heller gefärbter Chromatinstäbchen besteht, war in den einzelnen Kernen verschieden gross. Die Chromatinstäbchen sind keulenförmig; ihr zugespitztes centrales Ende ist durch feinste blasse Fäden mit dem Centrum verbunden. Die Chromatinstäbchen sind nicht scheibenförmig angeordnet, sondern wie die Stacheln eines Seeigels. Abweichung von der typischen radiären Anordnung sah Vf. da, wo es sich um Theilungen der Sterne offenbar handelte. Eine Deutung der Befunde vermag Vf. vorläufig nicht zu geben.

[*Rossi* (34) fand, dass die jüngsten Eierstockseier von Geotriton fuscus (nach Behandlung mit Sublimat-Boraxkarmin oder Chromessigsäure-Boraxkarmin) in ihrem Kern ausser dem „Kernsaft“ einen eigenthümlichen unregelmässig gestalteten Haufen chromatischer Substanz einschliessen, der sich intensiv mit Karmin färbt und die Hälfte oder zwei Drittel des Kernraums einnimmt. Er findet sich bald allein, bald von Nucleolen begleitet. Seine Form ist sehr verschieden. Er besteht bald aus einem centralen Körper und von diesem ausgehenden mit Einschnürungen versehenen Fortsätzen, bald ist er kuglig oder elliptisch, bald ein in sich zurückgekrümmter Cylinder chromatischer Substanz; zuweilen schliesst er auch Vacuolen oder Lacunen in seinem Innern ein. In den folgenden Stadien der Entwicklung vermindert sich dieser Chromatinkörper in dem Maasse als das Ei wächst; mit der Verminderung des Volums des Chromatinkörpers nimmt die Zahl der vorzugsweise an der Peripherie des Kerns gelegenen Nucleolen und feinsten Chromatinkörnchen zu. Vf. meint deshalb, dass sowohl Nucleolen als Chromatinkörnchen aus einer Auflösung des Chromatinhaufens

hervorgehen. Bei Eiern von 1½ mm Durchmesser ist keine Spur des letzteren mehr zu sehen. Der Kern, welcher anfangs central lag und von einem feinkörnigen hellen Hofe umgeben war, rückt in späteren Stadien unter Schwinden jenes Hofes an die Peripherie des Eies; die Zahl der Nucleolen vermindert sich, die übrig bleibenden sammeln sich im Centrum des Kerns in Gestalt einer kleinen Ellipse an; wahrscheinlich sind die Nucleolen dieser letzteren dazu bestimmt, die Richtungsspindel zu liefern, während andere aufgelöst werden, noch andere unverändert zwischen die Elemente des Dotters eindringen sollen. — In anderen Eiern fehlt der grosse Chromatinkörper; der Kern enthält dann die Chromatinsubstanz als ein aus vielen mit Karmin sich färbenden Körperchen zusammengesetztes Gerüst, das sich in der Folge in seine einzelnen Körperchen auflöst, aus denen die Nucleolen hervorgehen. *Schwalbe.*]

Nach den Beobachtungen von *Balbiani* (35) wird der Kern von Loxophyllum meleagris von einer verschieden grossen Anzahl (20 und mehr) von Segmenten, welche unter einander durch eine Umhüllungsmembran verbunden, aber mit Bezug auf den Inhalt völlig getrennt sind, gebildet. Der Inhalt jedes Segmentes wird von einem oder mehreren Nucleïnsträngen, die mehr oder minder zahlreiche Windungen machen, und einer an Granulationen sehr reichen Zwischensubstanz gebildet. Loxophyllum meleagris zeigt demnach, dass in gewissen Fällen der ruhende Kern mehrere getrennte Chromatinfäden enthält. Die Nucleïnstränge zeigen eine sehr feine Querstreifung analog derjenigen, welche man in den Zellkernen der Chironomuslarve beobachtet hat und die wahrscheinlich ebenso, wie hier durch ein Abwechseln chromatischer und achromatischer Substanz bedingt wird. Eine schwache Ammoniaklösung bewirkt den Zerfall der Nucleïnstränge in mehr oder weniger viele Stücke, deren Axe einen homogenen oder aus einer Reihe vom Chromatinkörnchen bestehenden Chromatinfaden einnimmt, und deren Peripherie aus einer ziemlich dicken Lage homogener achromatischer Substanz besteht. Den Nucleolen vergleichbare Gebilde sind nicht vorhanden; wahrscheinlich werden sie durch die zahlreichen Granulationen des Kernsaftes vertreten, welche sich sehr stark färben.

[*Nicolas* (37) findet in den Drüsenschläuchen der Schleimdrüsen von Peripatus capensis zwei verschiedene Arten von Epithelzellen, kleinere trübe und grössere helle, die er als Epithelien in zwei verschiedenen Phasen der Secretion deutet, die ersteren als solche, welche ihr Secret entleert haben (cellules vides), die letzteren mit demselben geladen (cellules pleines). Diesen beiden Modificationen der Drüsenzellen entsprechen Kerne von verschiedenem Bau. In den kleineren dunklen Zellen enthalten die Kerne 1 — 4 kuglige Kernkörperchen (nucléoles plasmatiques), welche sich nach Anwendung der verschie-

densten Farbstoffe nicht dunkler färben, als die zwischen den Chromatinelementen des Kernes befindliche Kerngrundsubstanz und eine feine Netzzeichnung erkennen lassen. Die Chromatinelemente treten lebhaft gefärbt hervor und sind theils Körner, theils Stäbchen, welche sich an die Oberfläche der Nucleolen anschmiegen, um dieselbe herumkrümmen; sowohl Körner als Stäbchen sind von einem hellen Saum umgeben, den Vf. für den optischen Ausdruck einer Art Hülle erklärt. In den hellen Zellen zeigen die Kerne ein ganz anderes Bild. Das Chromatin findet sich ausschliesslich an der Peripherie des Kernes in Form zackiger, unter einander mittelst feiner Fäden sich verbindender Platten, die im Durchschnitt des Kernes als an die Kernoberfläche angeschmiegte Körner oder Stäbchen erscheinen. Das Innere des Kernes zeigt eine feine Netzzeichnung. Es gleichen diese Kerne solchen, welche von anderer Seite (z. B. am Hoden von Hermann), als in Regression begriffen, beschrieben wurden. In den Drüsen von Peripatus aber ist nach dem Vf. diese Deutung nicht möglich. Es gelangten hier nur wenige Bilder zur Beobachtung, welche als eine Kerndegeneration hätten gedeutet werden können. Umgekehrt wurden auch Mitosen nirgends gefunden. Der Vf. ist nach Allem geneigt, die beiden Kernformen als in zwei verschiedenen Phasen secretorischer Thätigkeit begriffen aufzufassen. Die erste Form würde ein Ruhestadium der Kerne darstellen. In dem Maasse, als im Zellkörper das Secret angesammelt wird, würde auch im Kern das Material der Nucleolen sich vermehren und somit die chromatische Substanz allmählich an die Peripherie drängen, womit der zweite Zustand des Kernes erreicht wäre. N. glaubt in seltenen Fällen Zwischenformen zwischen den beiden Kernzuständen gefunden zu haben. *Schwalbe.*]

Bergh (38) beschreibt die Kerne von Urostyla grandis und Urostyla intermedia n. sp. Bei der Theilung dieser Infusorien zerfallen die Micronuclei unter Auftreten von mitotischen Figuren, alle Kernfragmente dagegen verschmelzen zu einer bandförmigen Masse, welche durch Fragmentirung in eine grössere Anzahl von Stücken zerlegt wird. Gewöhnlich ist die Theilung der Micronuclei vollendet, bevor der bandförmige Kern sich zu fragmentiren beginnt. Die wichtigste Thatsache, durch welche die Theilung der Kerne der Infusorien (der Kerne sowohl, wie der Micronuclei) sich von den Kerntheilungen bei den meisten der gewöhnlichen Zellen unterscheidet, ist, dass die achromatische Kernmembran während aller Phasen der Theilung erhalten bleibt und dass die bei der Segmentirung der Eier und bei der Theilung vieler Zellen bekannten Protoplasmastrahlen völlig fehlen.

In der Haut des Froschlarvenschwanzes sah *Bataillon* (39) in den untersten Zelllagen aus dem Kern, welcher im oberen aufgequollenen Ende der Zellen lag, einen Chromatinschlauch (an dem Mikrosomen

nicht erkennbar waren) hervortreten und mehr oder weniger weit gegen die Basis hin sich erstrecken. In den mittleren Zelllagen war der Chromatinschlauch noch mit dem Kern verbunden, oder er lag neben demselben. Im ersteren Falle ging er von einem grossen Nucleolus aus, im zweiten fand sich häufig an seinem Ende eine Anschwellung von dem Aussehen eines Nucleolus. Vf. glaubt, dass dieser Chromatinschlauch ebenso, wie der normale Chromatinfaden bei der Kinese die Chromatinkörner aufnehmend sich auf Kosten des nucleären Plasmas bilden könne.

Degagny (40. 41) beobachtete, dass bei der Zelltheilung von Spirogyra orthospira der Kern von allen chromatischen Stoffen befreit wird, welche sich vorher ausserhalb des Nucleolus befanden. An den beiden zukünftigen Polen ausserhalb der Kernmembran, die diesen gegenüber sich aufzulösen beginnt, treten sehr bald protoplasmatische Massen auf, die nicht vorher da waren. Man sieht zahlreiche Granulationen, die sich lebhafter als die übrigen Körner färben. Bald trennt sich die chromatische Masse, welche die Kernplatte bildet, in zwei Hälften, welche auf den achromatischen Fäden gegen diese stark gefärbten Granulationen hinrücken. Diese Granulationen concentriren sich um so mehr, je näher die Hälften der Kernplatten rücken, und werden zu mehr oder weniger vollständigen Scheiben, neben denen sich jede Hälfte des Nucleolus placirt. In diesem Augenblick beginnt die blassroth gefärbte Kernmembran an der entgegengesetzten Seite der Scheibe wieder zu erscheinen. Bald verschmelzen die Granulationen der Scheiben, zerfliessen und bilden auf der ganzen Aussenseite des Kerns eine dicke, so roth wie der Nucleolus gefärbte Membran.

Nach *Schulze* (49) entsteht die achromatische Figur bei der Furchung des Eies von Siredon pisciformis folgendermaassen: In dem Ruhezustand fanden sich zwei genau gegenüberliegende Attractionssphären den Kernen dicht anliegend. Während des Stadiums des Knäuels und Muttersternes treten von den Sphären jederseits ausgehend unter allmählicher Auflösung der Kernmembran die Spindelfasern als getrennte Hälften auf. Sobald die Schwesterschleifen auseinanderweichen, tritt eine Aufhellung der Sphären auf und die Polstrahlung, welche aus einer Umänderung der Anordnung des contractilen Netzwerkes der Zelle hervorgeht, wird bemerkbar. Das Centralkörperchen im Mittelpunkt der Strahlung beginnt seine Theilung schon im Dyasterstadium, so dass also noch vor Ausbildung der Tochterkerne und vor der Theilung der Mutterzelle die nächstfolgende Theilung sich einleitet. Es folgt die Theilung der Polstrahlung. Die Strahlungen rücken auseinander, gehen verloren und die sich diametral gegenüber lagernden, jetzt relativ grossen Centralkörperchen liegen in einer gegen den Dotter hin sich scharf abgrenzenden Sphäre.

Nach *Hermann* (50) sind in den Spermatocyten des Salamanderhodens alle Protoplasmafäden des Zellleibes gegen das „Archoplasma", eine den grossen Kernen angelagerte Scheibe körnigen Protoplasmas centrirt. Im Spiremstadium erscheinen im Archoplasma zwei Centrosome, welche auseinanderrücken, aber durch eine lichte Brücke mit einander verbunden bleiben. Diese Brücke bildet sich zu einer ausserordentlich zierlichen Spindel um, die bis zur dreifachen Grösse anwächst. Alsdann tritt erst an dem einen, dann an dem anderen Centrosoma eine Strahlenfigur auf. Mit jedem einzelnen chromatischen Element verbinden sich nun Fasern beider Strahlenfiguren. Die achromatische Spindelfigur stammt demnach aus dem Protoplasma und steht zum Kern in keiner Beziehung. Vf. beobachtete dies nur an den heterotypisch sich theilenden Spermatocyten.

Boveri (51) studirte das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungskörper und bei der Befruchtung 1. bei Pterotrachea mutica, Carinaria mediterranea, Phyllirhoë bucephalum, 2. bei Sagitta bipunctata, 3. bei Cionia intestinalis, 4. bei Tiara sp., 5. bei Echinus microtuberculatus. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende: I. *Richtungskörperbildung:* 1. Die Ausstossung der Richtungskörper verläuft überall unter den Erscheinungen der echten karyokinetischen Theilung, d. h. es werden die vorhandenen Chromosomen halbirt und in ihren Hälften auf die beiden Tochterzellen vertheilt. 2. In einem und demselben Ei enthalten die beiden Richtungsspindeln die gleiche Zahl von Chromosomen; da die im Ei zurückbleibenden Tochterelemente der ersten Richtungsspindel direct in die zweite Spindel als Mutterelemente übergehen. 3. Aus dem Verhalten des Eies lässt sich schliessen, dass bei allen Zellen die Chromosomen im ruhenden Kern ihre Selbständigkeit bewahren. 4. Die Theilung der Chromosomen der ersten Richtungsspindel in 4 Theile beobachtete Vf. bei Cölenteraten, Würmern, Mollusken und Arthropoden. Die Befunde bei Sagitta stellten es ausser Zweifel, dass das aus 4 Stäbchen bestehende chromatische Element der ersten Richtungsspindel nicht durch Zusammenfügung von 4 früher selbständigen Elementen gebildet wird, sondern dass die Viertheiligkeit durch Spaltung eines ursprünglich einheitlichen Chromosomes zu Stande kommt. 5. Die in den beiden Richtungskörpern ausgestossenen Elemente sind vollkommen identisch mit denjenigen, welche aus der gleichen Theilung hervorgehend im Ei verbleiben. Der erste Richtungskörper erhält vielfach zweitheilige Stäbchen oder Schleifen. Dadurch wird angedeutet, dass die bei manchen Thieren noch bestehende Theilung des ersten Richtungskörpers früher ein allgemeines Vorkommniss war. 6. In mehreren Fällen, in welchen für die erste Furchungsspindel ein Bau mit distincten Polen und „Protoplasmastrahlung" nachgewiesen werden kann, fehlen diese Bildungen in den Richtungsspindeln. 7. In jenen

Eiern, wo die Richtungsspindeln aus zwei Strahlensonnen combinirt sind, entstehen die Pole der zweiten Spindel durch Theilung des im Ei zurückbleibenden Poles des ersten. II. *Befruchtung:* 8. Bei derselben verhält sich die chromatische Substanz verschieden. Ei- und Spermakern können zum Furchungskern verschmelzen oder sich selbständig zur Theilung vorbereiten und, ohne zu verschmelzen, auflösen. Letzteres ist das häufigere und bei allen Thierkreisen (mit Ausnahme der nicht untersuchten Mulluscoiden) beobachtet. 9. Da beide Modi bei demselben Thier angetroffen werden, so muss man annehmen, dass sie gänzlich bedeutungslos sind. Es kommen Fälle vor, wo eine durch Theilung entstandene Zelle die ihr zukommenden Chromosomen nicht in eine einzige Vacuole einschliesst, sondern in mehrere Kernbläschen, die sich bis zur nächsten Theilung erhalten, so dass die Zelle also während der ganzen Dauer ihres Bestehens mehrkernig ist. Unter den gleichen Bedingungen kommt es auch zu der so häufig zu beobachtenden Zweikernigkeit der ersten Embryonalzelle. Die durch Theilung entstehende Zelle wird einkernig, wenn die ihr zugetheilten Chromosomen so dicht zusammengelagert sind, dass sie entweder gleich von Anfang an eine gemeinsame Vacuole um sich erzeugen oder dass wenigstens die zunächst um die einzelnen Elemente auftretenden Bläschen noch vor ihrer vollen Ausbildung sich berühren und verschmelzen. Mehrkernig wird dagegen die Zelle, wenn der Abstand der sich bildenden Theile zu gross ist. Ebenso ist es bei der Befruchtung. Es ist dies von grosser Bedeutung für die Auffassung des Kernes. Wenn es ganz gleichgültig ist, ob das Kernmaterial einer Zelle in einem Kern vereinigt ist oder vertheilt auf zwei oder mehrere Vacuolen, so folgt daraus, dass der gewöhnliche einfache „Kern“ weder morphologisch noch physiologisch eine Einheit ist, sondern sozusagen nur ein gemeinsames Haus für eine Anzahl gleichwerthiger, von einander unabhängiger Bestandtheile, die ihre Functionen ebensogut getrennt auszuüben vermögen. Diese selbständigen Theile sind die Chromosomen. Jedes Chromosom ist für sich allein im Stande, einen Kern zu erzeugen, und nur ein solcher aus einem einzigen Chromosoma entstandener Kern ist eine (relative) Einheit. Im unreifen Ei von Ascaris megalocephala findet sich ein solcher Kern mit nur einem Chromosoma. Derselbe genügt wahrscheinlich zum Bestande einer jeden Zelle und die Vielheit der Chromosomen scheint nur durch deren individuelle Verschiedenheiten von Bedeutung. Dass der Kern nicht als Centrum aufzufassen ist, welchem ein bestimmter Bezirk des Protoplasmas zugehört, geht daraus hervor, dass beim Vorhandensein mehrerer Kerne das Protoplasma nicht in die gleiche Anzahl von Territorien zerlegt wird. Es ist auch nicht anzunehmen, dass erst durch eine neue Theilung des Kernes die beiden Tochterkerne auf einige Zeit solche Herrscherkräfte erlangen, denn es treten,

ganz unabhängig davon, ob die Zellen einen oder mehr Kerne besitzt, zwei Pole auf, welche alle Chromosomen sammeln und auf 2 Gruppen vertheilen. 10. Neuerdings konnte auch für einige Eier, in welchen die beiden Geschlechtskerne verschmelzen, mit Sicherheit festgestellt werden, dass die Chromosomen der ersten Furchungsspindel zum Theil rein väterlicher, zum andern Theil rein mütterlicher Abkunft sind. Es sind dies solche Fälle, in denen das väterliche Chromatin in Gestalt einer compacten Kugel in das Eikernbläschen aufgenommen wird (Tiara) und wo dann das mütterliche Kerngerüst sich bereits zu isolirten Schleifen contrahirt, noch ehe die väterliche Kernsubstanz sich aus ihrer Zusammenballung gelöst hat. 11. Das väterliche Chromatin, wie dasselbe ins Ei eingeführt wird, steht nicht überall auf gleicher Entwicklungsstufe. Es giebt Fälle, in denen die für die erste Furchungsspindel bestimmten väterlichen Chromosomen, wie z. B. bei Tiara, direct aus dem homogenen Chromatinkörper des Spermatozoon hervorgehen, und andere, wo sich aus den Elementen des Spermakopfes zunächst ein ruhender Kern entwickelt, der dann erst die Chromosomen so entlässt, wie sie für die erste Furchungskugel beschaffen sein müssen. 12. Die vom Spermakerne zur ersten Furchungsspindel gelieferten väterlichen Chromosomen stimmen in Zahl, Grösse, Form und sichtbarer Structur mit den aus dem Eikern stammenden mütterlichen Elementen überein. 13. Die chromatischen Elemente der ersten Furchungsspindel und die der Richtungsspindeln stehen in einem nicht näher zu erklärenden Formenverhältniss zu einander, derart, dass die ersteren im Verhältniss zum Querschnitt meist über doppelt so lang sind als die letzteren. Wo wir in der Furchungskugel „Schleifen" finden, zeigen die Richtungsspindeln häufig nur Stäbchen oder Körner. *III. Allgemeine Zahlenverhältnisse der Chromosomen:* 14. a) In den Mitosen homologer Zellen derselben Species findet sich stets die gleiche Zahl von Chromosomen. b) Dagegen bestehen zwischen den homologen Zellen verschiedener Species, selbst oft sehr nahe verwandter Organismen in der Zahl ihrer chromatischen Elemente die bedeutendsten Differenzen. c) Die Chromosomenzahl in der ersten Richtungsspindel ist gleich der in der zweiten Spindel. d) Die Zahl der aus dem Eikern hervorgehenden Chromosomen ist gleich der Zahl der bei der Bildung des zweiten Richtungskörpers dem Ei zugetheilten Elemente. e) Ei- und Spermakern liefern für die erste Furchungsspindel die gleiche Zahl von Chromosomen. f) Die erste Furchungsspindel enthält also doppelt so viele Chromosomen als jede Richtungsspindel und stets eine gerade Zahl, während in den Richtungsspindeln auch ungerade Zahlen vorkommen können. g) Die Geschlechtszellen (Eier oder Spermatozoen) enthalten halb so viel Chromosomen als die erste Embryonalzelle, aus welcher dieser Organismus entstanden ist. 15. Von der

Regel, dass die Zahl der Chromosomen für die einzelnen Species constant ist, kommen auch Ausnahmen vor. Dieselben sind stets durch eine Irregularität in den karyokinetischen Processen bedingt. Aus der Irregularität geht hervor, dass eine bestimmte Zahl von Chromosomen nicht einmal für eine und dieselbe Species von Bedeutung ist. Auf diese Weise können sich bei irgend einem Organismus gegebene Zahlen verändern. 16. Da die Keimzellen nur halb so viel Chromosomen wie die erste Embryonalzelle enthalten, so muss in der Generationsreihe der Keimzellen irgendwo eine Reduction der Chromosomenzahl auf die Hälfte eingetreten sein. Bei der Eibildung erfolgt die Reduction spätestens im Keimbläschen. Für die Spermatogenese des Pferdespulwurms nimmt Vf. an, dass die Reduction in den Grossmutterzellen der Spermatozoen vor sich geht. Zum Schluss erörtert Vf. die Frage nach dem Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Parthenogenese und die Bedeutung der Richtungskörper.

Retzius (52) beobachtete die Zelltheilung an den Zellen, welche die Kapseln des „Mesorchiums“ von Myxine glutinosa erfüllen. Die Zellen besitzen eine ectoplasmatische Membran. Das Protoplasma ist feinkörnig. Während der Karyokinese, besonders im Stadium der Aequatorialplatte und der achromatischen Spindel ordnen sich die feinen Körner zu gewundenen Reihen; gewöhnlich kann man dann die Protoplasmakornketten als körnige Schlingen durch eine reichliche helle „Interfilarmasse“ weit verfolgen. Die grossen sphärischen Kerne besitzen eine Membran, welche in den mittleren Stadien der Karyokinese verschwindet. Die ruhenden Kerne enthalten ein reichlich ausgebildetes Chromatinnetz, an dessen Strängen deutlich zu unterscheiden sind eine sich schwach färbende Grundsubstanz, das Linin, und darin eingebettete stark färbbare rundliche Körperchen. Das Kernkörperchen ist, wie die Saffraninfärbung zeigt, nicht als Ansammlung von Chromatinsubstanz zu betrachten. Nach dem ruhenden Zustand tritt ein Knäuelstadium auf, in welchem das Chromatingerüst zu einigen langen, schlingenförmigen, im Kernraum aufgehängten Fäden zusammengezogen ist, welche, stets dem Kernkörperchen anhängend, aus Ketten an einander gereihter, nur in einer Reihe angeordneter Chromatinkörner bestehen. Das übliche segmentirte Knäuelstadium und der Monaster kommen nicht vor. Die chromatische Substanz sammelt sich vielmehr an der Innenfläche der Kernmembran anfangs in Gestalt knotiger Netze. Alsdann rücken die Chromatinkörnchen zusammen und bilden etwa 25 ovale Platten. Der Innenraum des Kerns enthält kein Chromatin. Das Kernkörperchen ist schon am Anfang dieser Phase „in die Chromatinsubstanz eingezogen“. Das Auftreten einer achromatischen Spindel konnte Vf. nicht beobachten. Die folgende Phase, welche besonders oft angetroffen wird, ist die Aequatorialplatte

mit der achromatischen Spindel. Die Kernmembran ist völlig verschwunden. Die Aequatorialplatte besteht aus circa 50 ovalen Elementen, welche fast den ganzen Querdurchmesser des Zellenkerns einnehmen. Die Zahl der Spindelfasern ist viel grösser als die der Chromatinelemente. An den Spitzen der Spindel sieht man in der Regel eine schöne Polarstrahlung im Protoplasma. Die Metakinese erfolgt in der üblichen Weise, indem nach jedem Pole die Hälfte derselben zieht. Zwischen die beiden Hälften der Aequatorialplatte legen sich dabei Fäden hinein, welche eine distinct körnige Structur zeigen. Die Chromatinelemente legen sich in der Nähe der Pole eng an einander, backen sich zusammen und erscheinen als zwei grosse höckerige Klumpen, während zu gleicher Zeit im Aequator das Zellprotoplasma sich durchschnürt.

Flemming (53) fand, dass die kleinen und grossen Pigmentzellen vom parietalen Bauchfell und von der Schwanzflosse der Salamanderlarven sich auf mitotischem Wege theilen. Die kleinen Pigmentzellen verhalten sich genau so, wie andere pigmentlose verästelte Zellen in der Bindesubstanz. Ihr Körper rundet sich während der Mitose mehr oder weniger aus, ohne dass die Ausläufer eingezogen würden; mit dem Uebergange des Dyaster zum Dispirem erfolgt wie gewöhnlich die Abschnürung im Aequator des Zellenleibes. Bei den grossen Pigmentzellen dagegen bleibt eine solche Abschnürung während der Mitose aus und erst nach Ablauf derselben tritt eine halbirende Zerlegung des Zellterritoriums ein. Während der Mitose verschmälern sich die Ausläufer der grossen Zellen, indem sie drehrund werden; die ganze Zelle erscheint alsdann dunkler pigmentirt. — Vf. theilt ferner mit, dass auch bei den Wandzellen der Capillaren die Theilung des Zellkörpers erst nach vollendeter Mitose sich vollzieht. Die Mitose liefert hier zunächst eine zweikernige Zelle; der eine der Kerne wird in die Sprosse verlagert, mag die letztere nun vor oder nach der Kerntheilung entstanden sein, und erst dann vollzieht sich die Abgrenzung in zwei Zellen. Es kann demnach der Zellenleib durch Kräfte zerlegt werden, welche mit den bei der Halbirung des Kerns thätigen keineswegs zusammenzufallen brauchen.

Nach *Zimmermann* (54) findet die Theilung des Körpers der Pigmentzellen bei kräftig und schnell sich entwickelnden Salamanderlarven, wie gewöhnlich, während des Ueberganges vom Doppelstern zum Doppelknäuel statt. Bei langsam sich entwickelnden Salamanderlarven dagegen tritt, wie *Flemming* angab, die Theilung des Zellkörpers erst nach völligem Ablaufe der Mitose auf. Bei den intraepithelialen Pigmentzellen beginnt die Theilung mit dem Einziehen der Ausläufer. Dieses vollzieht sich gewöhnlich während des Ueberganges des Spirems in den Monaster. Die Theilung des Kerns vollzieht sich in der ge-

wöhnlichen Weise. Während des Spiremstadiums liegt das Pigment an der Peripherie der Zelle und in den Ausläufern. Vom Beginn der Monasterphase an und während des Tourenstadiums finden sich zahlreiche Pigmentkörnchen überall zwischen den Chromatinschleifen. Beim Uebergang in den Dyaster werden die Polfelder frei von Pigment, welches sich nun im Aequator ansammelt. Die nun erfolgende Einschnürung der Zelle geht mitten durch die Pigmentansammlung. Die Tochterknäuel sind wieder pigmentfrei. Noch längere Zeit nach beendigter Theilung liegt das Pigment in den einander zugekehrten Theilen der Tochterzellen.

[*van der Stricht* (55) beschreibt in der Leber von Säugethierembryonen eine Art von Riesenzellen, wie sie im Knochenmark vorkommen. Das Auftreten derselben in der Leber fällt zusammen mit dem Erscheinen von rothen kernlosen Blutkörperchen. Im Inneren der secundären Capillaren vermehren sich die Erythroblasten durch indirecte Kerntheilung. Die Riesenzellen finden sich in den primitiven Capillaren und entstehen aus jungen Leucoblasten. Um den Kern tritt bisweilen eine helle perinucleäre Zone auf. Das Zellprotoplasma ist an der Peripherie hell und grobkörniger als in der mehr centralen Partie, um den Kern oft geschichtet. Es gelangen zwei Arten von Vacuolen zur Beobachtung, von denen die eine diffus verbreitet einen homogenen Inhalt aufweist, die andere mehr in unmittelbarer Nähe des Kerns auftritt und von concav-convexer Gestalt ist. Einzelne Zellen des Knochenmarks besitzen einen polymorphen, unregelmässigen Kern. Andere Zellen haben einen homogenen chromatinreichen Kern. Die eigentlichen Riesenzellen zeichnen sich aus durch spärliches Protoplasma und Reichthum an Chromatin, haufenweise gruppirt treten freie Kerne entgegen, welche Zeichen von Degenerationen aufweisen und vom Vf. als Kerne von jungen rothen Blutkörperchen gedeutet werden. Die Riesenzellen vermehren sich im Allgemeinen auf dem Wege der indirecten multiplen Kerntheilung (es folgt eine detaillirte Beschreibung der einzelnen Phasen), jedoch hat Vf. auch directe und indirecte Fragmentation gesehen. Das Protoplasma der Riesenzellen ist während der Karyokinese im Allgemeinen hell, jedoch finden sich auch Riesenzellen mit durchgehend dunklem Protoplasma.

Mehnert.]

[*Flemming* führt an (56) zur Bestätigung seiner Ansicht, dass Theilung der Leucocyten unter Mitose im Ruhezustande stattfindet, während im amöboiden Zustande die Theilung amitotisch verläuft: 1. den Umstand, dass in den Lymphdrüsen Mitose vorkommt, 2. dass bei Wanderzellen des Bindegewebes gleichfalls Mitosen zu beobachten sind. Im Bindegewebe der Salamanderlarven vermag Vf., durch Behandlung mit Osmiumgemischen am Lichte und nachträglicher Häma-

toxylinfärbung, Wanderzellen und deren Mitosen scharf von den anderen Zellen zu unterscheiden. Der Ansicht von Löwit, dass es sich bei diesen Mitosen um extravasirte Erythroblasten oder um Blutzellenbildung ausserhalb der Gefässe handelt, kann Vf. sich nicht anschliessen. — *Derselbe* erwähnt auch, dass bei Lungen- und Bauchfellpräparaten von Salamanderlarven beobachtet werden kann, dass an der Abschnürungsstelle die Verbindungsfasern beider Tochterzellen zu einem kleinen Körperchen zusammenlaufen, welches ebenso stark tingirt ist, wie die Chromosomen, und genau an der Trennungsstelle liegt. An untingirten Präparaten ist das Körperchen stark lichtbrechend. An den Lungen der Larven findet Vf. Chromosomen mit variirender Chromosomenzahl und nicht selten Dyastere, in denen eine zweite Längsspaltung stattfand. *Mehnert.*]

Buchholz (57) konnte bei neugeborenen und jungen Hunden und Kaninchen reichliche Mitosen im Ependym, und weniger reichliche in den Ganglienzellen der Grosshirnrinde und der Stammganglien nachweisen. In völlig entwickelten Ganglienzellen kommen keine Mitosen vor. Mit zunehmendem Alter der Thiere nahm die Zahl der Mitosen ab.

[Die Untersuchungen von *Borrel* (58) über die Karyokinese der Tumoren ergab eine sehr grosse Regelmässigkeit dieses Vorganges und eine grosse Uebereinstimmung mit den beim normalen Gewebe beobachteten Verhältnissen. Bei einem Epitheliome fiel der Reichthum der karyokinetischen Figuren an Chromatin auf. Die Richtung der Kernspindel ist sehr verschieden. Vf. sah Bilder, in denen zwei Aequatorialplatten zu einander senkrecht standen, und konnte auch 5—6 Kernpole mit einer sehr complicirten Anordnung der Chromatinfäden erkennen. Im nächsten Stadium theilen sich die primären Bestandtheile der Aequatorialplatte und die secundären Segmente begeben sich zu den Polen, vereinigen sich daselbst und bilden Tochterkerne. Die Theilung des Zellleibes in 3—4 Zellen folgt bald darauf.

Mehnert.]

[*Ströbe* (59) hat Kerntheilung und Riesenzellenbildung in Geschwülsten und im Knochenmark geprüft. Im Knochenmark von eine Woche alten Kaninchen fand Vf., dass mehrkernige Riesenzellen auf dem Wege der indirecten Segmentirung des ursprünglichen Kerns entstehen können. Vf. hat ausschliesslich multipolare Formen beobachtet. Sehr spärlich tritt Kernvermehrung der vielkernigen Riesenzellen durch indirecte mitotische Karyokinese ein. Vf. glaubt auch indirecte Fragmentirung behaupten zu können. Auch Anzeichen von Protoplasmatheilung, besonders vom Rande her, glaubt Vf. erkannt zu haben. In Geschwülsten zeichnen sich die Kerne durch die Grösse

ihrer Theilungsfiguren aus. Pluripolare Mitosen kommen nicht selten vor. In Carcinomen lässt sich keine bestimmte Lagerung der Mitosen feststellen. Im Stroma der epithelialen Geschwülste kommen gleichfalls Mitosen vor. Vf. beobachtet keineswegs selten indirecte Fragmentirung. Eine Bildung von Tochterzellen im Inneren der Mutterzelle hat Vf. nicht gesehen. Es kommen auch Fälle der directen Segmentirung vor. Ein Theil der Riesenzellen entsteht durch mitotische Karyokinese mit ausbleibender Protoplasmatheilung. Vf. hat auch Bilder gesehen, welche es wahrscheinlich machen, dass Riesenzellen auch durch Zusammenfliessen von Geschwulstzellen entstehen können, ohne dass eine Kernvermehrung sich nachweisen lässt. Riesenzellen entstehen entweder unabhängig von den Blutgefässen und liegen denselben entweder nur an oder werden selbst von ihnen durchbohrt. In anderen Fällen geht die Riesenzellenbildung anscheinend vom Endothel der Gefässe aus. *Mehnert.*]

[*Montané* (60) hatte Gelegenheit, die Karyokinese in einem Spindelzellensarcome (S. fasciculé) vom Pferde beobachten zu können, und giebt eine detaillirte Beschreibung seiner Befunde. Vf. findet eine indirecte Kerntheilung, welche mit grosser Regelmässigkeit auftritt und eine grosse Uebereinstimmung mit den normalen Verhältnissen erweist. Die allgemeinen Resultate des Vfs. sind kurz folgende: 1. Der Bildung der Kernspindel geht voraus eine Auflösung der Kernmembran. Die Kernspindel ist als leitendes Moment für die Bildung der Kernplatte aufzufassen. 2. Die Kernplatte ist häufig kranzförmig. 3. Die Veränderungen jeder Kernplattenhälfte gehen vor sich durch successive Verschiebungen ihrer einzelnen Componenten. 4. Der Kern spielt bei der indirecten Theilung die Hauptrolle, das Protoplasma jedoch betheiligt sich an allen Veränderungen in hervorragender Weise. *Mehnert.*]

Hansemann (61) beobachtete in 13 Fällen von Epithelkrebsen eine asymmetrische Karyokinese (11 gutartige Tumoren und Hyperplasien zeigten dieselben nicht). Neben den gewöhnlichen asymmetrischen Mitosen kommen solche vor, die sogleich oder erst nach weiteren Theilungen zu Zellen führen mit ausserordentlich wenigen Kernfadenstücken. Diese asymmetrischen Theilungen zeigen keine Gesetzmässigkeit in Bezug auf die Zahl ihrer Segmente, d. h. es werden daher in derselben Geschwulst Zellen von verschiedener Schleifenzahl abgespalten. Im Epithelkrebs sind zwei verschiedene Arten von Zellen zu unterscheiden, die sich bis jetzt nur an der Art ihrer Karyokinesen erkennen lassen: erstens solche mit durchweg geringer Zahl von Segmenten, die entweder direct, oder erst nach weiterer Theilung, aber jedenfalls bald einen physiologischen Tod sterben; zweitens solche, die sich symmetrisch und regulär weiter theilen und zur Vergrösserung

und Verbreiterung der Geschwulst beitragen. Letztere sind zum grossen Theil oder sämmtlich als „anaplastische“ Zellen anzusehen, d. h. als solche, welche aus einem höher differenzirten Zustand in einen geringer differenzirten übergegangen sind, nicht aber als „embryonale“, d. h. als solche, welche die höchste Differenzirung noch nicht erreicht haben, aber zu erreichen vermögen. Vf. wurde durch seine Beobachtungen zu folgenden allgemeinen biologischen Folgerungen geführt. Die am wenigsten differenzirte Zelle, die reife Eizelle, vereint in sich potentia die Summe aller Zelleigenschaften des späteren Körpers und besitzt die grösste Selbständigkeit. Mit jeder weiteren qualitativen Arbeitstheilung verlieren die Zellen an selbständiger Existenzfähigkeit. Mit jedem neuen Generationsstadium findet eine veränderte Wachsthumsenergie [„nutritive, formative, functionelle Thätigkeit“ (Virchow)] statt, die sich meist in der Aenderung der Wachsthumsrichtung äussert.

Derselbe (62) hebt hervor, dass in Carcinomen nicht nur die ganzen Zellen, sondern auch die Kerne in Grösse, Form und Chromatingehalt auffallende Differenzen erkennen lassen. Besonders im Monasterstadium findet man neben normalen Figuren Sterne mit sehr wenigen Fadensegmenten. Solche hypochromatische Zellen wurden in nicht gutartigen Epithelgeschwülsten oder in einfachen Hyperplasien gefunden. Diese hypochromatischen Zellen entstehen aus solchen mit mehr Segmenten durch asymmetrische Theilung. Die hypochromatischen Zellen gehen, nachdem sie sich vorher noch ein- oder mehrere Male getheilt haben, wahrscheinlich zu Grunde. Der ganze Process gewinnt dadurch grosse Aehnlichkeit mit der Ausstossung der Richtungskörperchen beim Ei.

Flemming (63) beobachtete in einer Harnblase von Salamandra maculosa, welche mit $^1/_2$ proc. Chromsäure eingespritzt und später mit Safranin gefärbt worden war, neben gewöhnlichen Mitosen in grosser Zahl Zertrennungsformen der Epithelkerne, die gewisse Uebereinstimmungen mit Arnolds indirecter Fragmentirung erkennen liessen. Diese Kerne waren stärker tingirbar als die übrigen, es traten nicht nur starkchromatische Stränge und Körner in ihnen auf, sondern auch die gesammte Kernmasse war intensiver gefärbt. Das Chromatin liess keine bestimmte Anordnung erkennen. Die meisten Körner waren durchlöchert. Unter Grössenzunahme dieser Löcher kam es zu einer Zertheilung des Kerns, in einer geringeren Anzahl von Fällen wurden die soliden Kerne in der Mitte einfach durchgeschnürt. Neben der gleichtheiligen Zerlegung der Kerne wurde seltener eine ungleichtheilige beobachtet. In Bezug auf die inneren Veränderungen war vor Allem festzustellen, dass dabei jede Spur von einer wahren, oder irgendwie unvollkommenen oder verstümmelten Mitose gänzlich fehlte.

Wahrscheinlich führte die amitotische Zerlegung des Kerns in vielen, aber nicht in allen Fällen zu einer Theilung der Zelle, aber nicht durch Abschnürung, sondern mit einer Art Zellplattenbildung. Vf. hält diese amitotische Theilung für nicht normal, vielleicht wurde sie durch katarrhalische Veränderungen bedingt.

Hoyer (64) fand im Darm von Rhabdonema nigrovenosum aus den Lungensäcken zweier Frösche das Epithel in directer Kerntheilung.

Nach *Löwit* (65) vermehren sich die weissen Blutkörperchen der Krebse durch amitotische Kern- und Zelltheilung. Mitose und Uebergänge von der Amitose zur Mitose konnten nicht beobachtet werden. Das Chromatin ist in den Krebsleukocyten in eigenartigen klumpigen Massen oder in mehr oder minder grossen Körnern vorhanden. Mikrochemisch stimmen dieselben in den wesentlichsten Punkten mit dem Pyrenin von *Frank Schwarz*, für welches Vf. die Bezeichnung „Nucleolin" vorschlägt, überein und können vom Nuclein des Kerngerüstes anderer Zellen gut unterschieden werden. Weitergehende Untersuchungen zeigten nun, dass die Kerne verschiedenartiger Zellen, deren chromatische Substanz hauptsächlich haufen- oder körnerweise angeordnet ist (Pyrenin), sich amitotisch theilen, während die Kerne mit gerüst- oder netzförmig angeordneter chromatischer Substanz (Nuclein) sich mitotisch theilen. Während das Nuclein nicht nur in Netz- oder Fadenform, sondern auch in Klumpen- oder Körnerform auftreten kann, scheint das Nucleolin nur in Klumpen- oder Körnerform zu erscheinen.

Arnheim (66) fand experimentell, dass Salze, besonders die alkalischen, von der Concentration der im Blut enthaltenen die chromatische Substanz extrahiren; Stoffe also, die den lebenden Kern nicht afficiren, entziehen aus abgestorbenen Zellen das Chromatin. Durch Wasserabgabe und Eindickung des Zellmaterials werden die nekrotischen Theile alsdann weiter verändert.

Schürmayer (67) studirte die Wirkung äusserer Agentien auf Rhizopoden und Infusorien: 1. Contractile Vacuole. Der Rhythmus ihrer Bewegungen wurde nur durch thermische Agentien erheblich gesteigert; mit Ausnahme des Antipyrins verlangsamten ihn chemische Einflüsse durchgängig mehr oder minder stark. Stärkere Lösungen erzeugten stets Lähmung in Diastole unter vorhergegangener Vergrösserung des Volumens zunächst der Vacuole und auch des Körpers. Bei Antipyrinbehandlung verschwand jener Apparat in einzelnen Fällen ganz aus der Zelle und zwar nach vorhergegangener Systole, ohne dass seine Function, abgesehen von geringer Steigerung, irgendwie beeinträchtigt worden wäre. Während einzelne Agentien eine langdauernde bedeutende Erregung des Wimperspiels erzeugten, veranlassten die meisten eine mehr oder minder weitgehende Sistirung desselben. Nur Antipyrin liess die Cilien bis zum Momente des Todes der Zelle

andauern. Auffällig war bei einzelnen Infusorien der Austritt starrer Stäbchen, „Trichocystenfäden“. Die Muskeln des Körpers, wie die der Stiele verfielen theilweise in heftige Contraction, unterbrochen von momentaner Streckung. Oft aber liessen sie anfänglich keine directe Beeinflussung hervortreten, um dann später einen gewissen Grad von Lähmung zu zeigen (Cocain). Der einfacher organisirte Leib der Rhizopoden reagirte entweder nur durch mehr oder minder rasch aufeinander folgenden Wechsel seiner Form oder völlige Contraction, gefolgt von Vacuolisirung. In anderen Fällen traten Abänderungen in der Länge der Pseudopodien der Körnchenströmung u. s. w. auf.

Verson (68) beobachtete an Zellen, welche bei der Larve des Seidenspinners unterhalb der Stigmen am 4—11. Körperringe zwischen Musculatur- und Hypoderma-Zellen liegen und wahrscheinlich den sog. Oenocyten von Wielowiejski entsprechen, folgende Umgestaltungen. Wenn der Häutungsprocess beginnt, verliert der Kern dieser Zellen seine Rundung und wird kleiner; Vacuolen treten im Protoplasma auf, rücken gegen die Peripherie, öffnen sich nach aussen und umhüllen die Zelle mit einem breiten Hofe erst heller, dann feingranulirter und endlich grobgranulirter Materie. Das Lumen des zackig eingebuchteten Kerns schrumpft dabei zu einem engen Spalt. Ammoniakcarmin färbt das Protoplasma tiefroth, den umgebenden Hof gar nicht. Später tritt in der Umgebung des Kerns eine sich nicht färbende Zone auf, welche mit den bekannten Bürstenbesatz-, Stäbchensäumen u. s. w. die unverkennbarste Aehnlichkeit besitzt. Der ungefärbte Binnenraum wird gleichmässig granulirt und es reconstruirt sich ein ziemlich rundlicher, aber bedeutend erweiterter Kern, der die geschilderten Veränderungen von Neuem durchmacht.

Verworn (69) fand für das Studium der Flimmerbewegung in Beroë ovata, Eucharis multicornis und Cestus Veneris sehr geeignete Objecte. Die Flimmerzellen, welche die Rippen der Ctenophoren bilden, zeichnen sich durch ihre enorme Länge aus; bei Beroë sind die Plättchen im Durchschnitt 2 mm lang. Die Plättchen einer Rippe schlagen nicht synchron, sondern stets der Reihe nach in regelmässiger Aufeinanderfolge, „metachron“. Experimente ergaben, dass isolirte Wimpern keine spontanen Bewegungen mehr ausführen, dass also die Ursache für die Wimperbewegung im Zellprotoplasma gelegen ist. Die Wimpern werden aber nicht nur passiv vom Protoplasma bewegt, sie sind auch activ thätig. In der progressiven Phase des Schlages findet eine Contraction der dem Sinnespol zugekehrten Seite der Wimpern statt, die in Gestalt einer Welle von unten nach der Spitze verläuft. In der regressiven Phase lässt die Contraction wieder nach und zwar in derselben Richtung. Eine Contraction der dem Mundpol zugekehrten Seite der Wimpern in der regressiven Phase des Schlages ist aus

den Formveränderungen beim normalen Schlage nicht zu entnehmen. Dieselbe ist auch unwahrscheinlich, da, um den locomotorischem Effect nicht wieder aufzuheben, die Rückkehr in die Ruhelage nothwendiger Weise langsamer geschehen muss. Der Autonomie selbst der kleinsten isolirten Theile, soweit sie ein Flimmerelement repräsentiren, steht die Metachronie der Bewegung im zusammenhängenden Organ gegenüber. Der Mechanismus, welcher das Abhängigkeitsverhältniss der Wimpern von einander bedingt, ist in dem Basalprotoplasma der Wimpern, nicht an einer anderen Stelle des Zellkörpers gelegen. Wurde ein Plättchen an jeder Bewegung verhindert, so bleiben die Wellen an dieser Stelle stehen und setzen sich nicht auf das nächste Plättchen fort. Der orale Abschnitt verharrt, so lange das Plättchen festgehalten wird, in vollkommener Ruhe. Im Moment aber, wo man das Plättchen fallen lässt, laufen auch ungehindert die vom Sinnespol kommenden Wellen wieder über die ganze Rippe fort. Beim normalen Schlagen der Plättchen einer ungereizten Rippe ist die Bewegung jedes vorhergehenden Plättchens nöthig, damit das folgende seine Bewegung ausführen kann. Den Vorgang der metachronen Bewegung hat man sich folgendermaassen zu denken: Die in dem ersten Element einer Flimmerreihe producirte Energie veranlasst dieses, da es nicht an der Bewegung gehindert ist, zum rhythmischen Schlagen. Jeder Schlag desselben giebt dem folgenden Elemente die Möglichkeit, seine eigene Autonomie zu äussern, d. h. selbst einen Schlag auszuführen, der einerseits wieder dieselbe Wirkung auf das nächstfolgende Element ausübt u. s. w., so dass jeder Schlag als Welle bis ans Ende der Reihe verläuft und die rhythmischen Schläge des ersten Elements also ein System rhythmischer über die ganze Reihe abwärts verlaufender Wellen erzeugen. Ob jeder Schlag auf dem Wege des basalen Mechanismus ausserdem noch als bewegungsauslösender Reiz auf das folgende Element wirkt, also directe Veranlassung zum Schlage wird, ist vorläufig aus den Thatsachen nicht zu entnehmen, doch ist die Möglichkeit durchaus nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen. Sicher ist in jedem Falle, dass nicht eine einzige continuirliche, von einem Punkt aus durch das Protoplasma der Flimmerelemente hinlaufende Erregung Ursache der metachronen Bewegung derselben ist, sondern dass die Ursache der Bewegung jedes einzelnen Elements in diesem selbst producirt wird. Diese Einrichtung sichert der Bewegungsfortpflanzung in der Flimmerreihe den Vortheil, dass der motorische Effect an allen Punkten der Reihe gleich gross ist, und nicht, wie bei rein protoplasmatischer Reizung, mit der Entfernung vom Punkte seiner Entstehung aus abnimmt.

Schneider (72) untersuchte Hydra fusca histologisch. Seine Resultate fasst er in folgende Sätze zusammen: I. Am Ectoderm. 1. Je

nach der Lagerung an der Oberfläche oder in der Tiefe des Gewebes unterscheiden wir epitheliale und subepitheliale Zellen. 2. Zu den Epithelzellen gehören die Epithelmuskel- und die Nesselzellen. 3. Die Epithelmuskelzellen zerfallen in Deck- und Secretzellen. Letztere stellen nur eine besondere Modification der ersteren dar. 4. Die Deckzellen besitzen eine Cuticula, deren eigenthümliche Beschaffenheit darauf hindeutet, dass sehr zarte mit dickeren, nach innen vorspringenden Stellen abwechseln. Sie enthalten die Nesselzellen in sich eingelagert; ihre Vermehrung geschieht durch indirecte Theilung. 5. Die Secretzellen scheiden Klebekörnchen aus, die an dem in parallele Stränge gelagerten Protoplasma sich aufreihen. Sie enthalten keine Nesselzellen; ihre Vermehrung wurde nicht beobachtet. 6. Alle Muskelzellen scheiden basal lange contractile Fasern aus, die im ganzen Verlauf von Protoplasma umkleidet werden. Die Richtung der Fasern ist eine longitudinale, sie erscheinen etwas in die Stützlamelle eingesenkt und senden zackige Fortsätze in diese hinein. 7. Die Nesselzellen erreichen die Oberfläche nur mittelst des Cnidocils, mit welchem sie die Cuticula der Deckzellen durchbohren. Central enthalten sie eine Nesselkapsel, um welche sie in den meisten Fällen (vielleicht immer) eine Muskellage ausscheiden, die oft (besonders an den Tentakeln) übergeht in einen musculösen schlauchförmigen Stiel, der innen unter der Kapsel den Kern und, wie auch ausserhalb, Protoplasma angelagert zeigt. Der Stiel steht mit der Stützlamelle in Verbindung. 8. Das subepitheliale Gewebe zerfällt in Ganglien-, Geschlechts- und indifferente Zellen, welche letztere die erwähnten und die Nesselzellen durch Umbildung entstehen lassen. 9. Die Ganglienzellen besitzen einen kleinen Kern ohne Nucleolus, wenig Protoplasma um denselben und lange, sich verästelnde, bei Behandlung mit Essigsäure varicöse Ausläufer. Letztere verbinden sich untereinander, mit den Epithelmuskelzellen und wahrscheinlich auch mit Nesselzellen. 10. Die Spermatozoen zeigen ein cylindrisches Kopfstück, ein quer abgeplattetes Mittelstück, einen feinen Ueberzug über ersteres und eine lange dünne Geissel. 11. Die indifferenten Zellen sind rundliche, cubische oder etwas cylindrische Gebilde, die einen mittelgrossen Kern mit Nucleolus besitzen. 12. Durch centrale Ausscheidung eines alkalischen Secretes, das zuerst von der inneren Wandung, erst bei Abschluss der Fadenbildung von der äusseren umgeben wird, gehen die Nesselzellen aus den indifferenten Zellen hervor. Der Faden wird wahrscheinlich von umgebendem Protoplasma durch Einwachsen desselben in den Secretraum geliefert. Eine Einstülpung nach Bildung ausserhalb der Kapsel wurde nicht beobachtet. Musculöse Hülle, Stiel und Cnidocil bilden sich bei dem Aufrücken der Nesselzellen an die Oberfläche. 13. Die Ganglienzellen entstehen aus den indifferenten Zellen durch Aufnutzung des cen-

tralen Theiles der Zellen zu Gunsten des peripheren (ringförmigen), der sich halbmondförmig auseinander legt und in die Ausläufer auswächst. Der Kern wird kleiner, streckt sich in den meisten Fällen und verliert seinen Nucleolus. 14. Die Spermatozoen gehen aus den indifferenten Zellen durch wiederholte indirecte Theilung hervor. Das Chromatin liefert bei Abschluss derselben das Kopfstück, das Protoplasma den Ueberzug, das Mittelstück (?) und die Geissel. Ueber Verbleib der achromatischen Substanz können keine Angaben gemacht werden. II. Am Entoderm: 15. Das Entoderm zeigt gleichfalls epitheliale und subepitheliale Zellen. 16. Zu ersteren gehören die Epithelmuskel- oder Nährzellen, die Drüsenzellen und die Sinneszellen. Ein Theil der ersteren enthält Nesselkapseln. 17. Die Epithelmuskelzellen besitzen 2 (selten 3 oder 1) Geisseln, scheiden basal eine contractile Faser aus, welche circulär verläuft und schwächer ist als die ectodermalen. Auch die Fortsätze in die Stützlamelle sind zarter. Im Innern sehen wir Nahrungskörper und bräunliches bis röthliches Pigment. Die Vermehrung geschieht durch indirecte Theilung. 18. Die Drüsenzellen haben 2 oder 3 Geisseln, sind kurz oval und selten am basalen Ende mit einer Verlängerung versehen. Sie enthalten im Innern ein glänzendes Secret, das in rundlichen Ballen das Protoplasma erfüllt. Der Kern liegt am basalen Ende. An der Mundscheibe haben sie rundliche Gestalt und zeigen das Protoplasma reducirt auf ein dünnmaschiges Netz. An den Tentakeln fehlen sie. Sie bilden sich aus dem subepithelialen Gewebe. 19. Die Sinneszellen sind fadenförmig, peripher etwas verdickt, mit länglichem Kern und einem kurzen Haar auf der Oberfläche; basal lösen sie sich in varicöse Ausläufer auf. Wie es scheint, sind sie von den Epithelmuskelzellen abzuleiten. 20. Die Nesselkapseln, die im Entoderm gebildet werden, sind den Nährzellen eingelagert. Da nie ein Kern als zu ihnen gehörig beobachtet wurde, so ist anzunehmen, dass sie von den Nährzellen direct abgeschieden werden. Sie besitzen eine Muskelhülle. Ihre Verwerthung erscheint problematisch. 21. Die Ganglienzellen entsprechen denen im Ectoderm vollkommen. Sie sind abzuleiten von den Sinneszellen, da Uebergangsformen zwischen beiden bestehen. Diese zeigen noch den der Peripherie zugewendeten Fortsatz mit dem Kern, enden aber zugespitzt unter oder an der Oberfläche. 23. Die indifferenten Zellen gleichen denen des Ectoderms, doch sind sie viel seltener. Einzig und allein sind von ihnen die Drüsenzellen abzuleiten, da Formen von entsprechender Gestalt mit wenig Secret und ganz in der Tiefe gelagert zwischen ihnen vermitteln. III. An der Stützlamelle. 24. Die Stützlamelle erscheint als homogene Zwischenlage zwischen Ectoderm und Entoderm. Sie wird durchquert von zackigen, auch fein stiftförmigen Fortsätzen, die an die basale Fläche der Muskelfasern beider Gewebe geheftet sind. Die Verbindung mit

den ectodermalen Fasern ist weit inniger als mit den entodermalen. — Bei Tubularia larynx entsprechen die Ganglienzellen in Form und Lagerung fast durchaus denen der Hydra fusca; die Zahl der Ausläufer ist geringer, auch sind diese feiner. Der Kern besitzt einen Nucleolus. Verbindungen der Ausläufer mit anderen oder mit Epithelzellen wurden nicht beobachtet. Die Nesselzellen zeigen eine musculöse Hülle und an diese geheftet einen ziemlich langen, dünnen, soliden Stiel von gleicher Beschaffenheit, der an die Stützlamelle tritt. Die Ganglienzellen von Eudendrium ramosum stimmen bis auf die ab und zu beobachtete Anwesenheit eines Nucleolus völlig mit denen von Hydra überein.

Morpurgo (73) fand, dass in Folge von vollständiger Inanition die Zellen von Leber, Niere, Pankreas und Muskeln sich sehr beträchtlich verkleinern; darauf beruht in der Hauptsache der grosse Gewichtsverlust dieser Organe. Die Kerne der specifischen Elemente in diesen Organen nehmen einen minimalen Antheil an dieser Atrophie. Die Zahl der Muskelfasern nimmt nicht ab.

Derselbe (74) fand, dass bei Kaninchen, welche nach einem längeren Hungern wieder gefüttert wurden, eine Neubildung zelliger Elemente in denjenigen Organen auftritt, in welchen dieselbe unter physiologischen Verhältnissen nach der Geburt am längsten dauert.

Derselbe (75) fand, dass, wenn man einem Kaninchen das obere sympathische Halsganglion auf einer Seite exstirpirt, im Ohr derselben Seite die physiologischen Regenerationsvorgänge viel offenkundiger sind und dass die Regenerationen nach Verwundungen früher auftreten und schneller fortschreiten als auf der Seite mit unversehrtem Sympathicus.

[Nach den Untersuchungen von *Schneider* (76) findet sich der Haupteisengehalt der ihrer normalen Wohnstätte direct entnommenen Proteusexemplare immer in den tieferen Organen, Eingeweiden, den centralen Skelettheilen u. s. w. Bei einem Exemplare, welches der Beleuchtung ausgesetzt war (Berliner Aquarium), war eine lebhafte Nachdunkelung eingetreten. Bei Loupenvergrösserung erwiesen sich die Hautdrüsen bräunlich gefärbt. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass der Eisengehalt, dem Verlaufe des Gesammtbindegewebes folgend, mehr in die peripheren Gewebsschichten verlegt war, speciell in das äussere (besonders intermusculäre) Bindegewebe und die Hautdecke. Das Hautpigment bestand der Hauptmasse nach aus Eisenmengen, zum geringsten Theile aus organischem Pigment. Die Zellkerne sind die Hauptträger resp. Speicher der resorbirten Eisenmengen. Die Tendenz, das überschüssige Eisen auf dem Wege der Secretion nach aussen abzustossen, ergab sich aus dem histochemischen Verhalten (Ferrocyankalium-Salzsäure) der Hautdrüsen- und Epidermiszellen. *Mehnert.*]

Ambronn (77) wies nach, dass ein mit Chlorzinkjod sich violett färbender Körper, welcher der pflanzlichen Cellulose jedenfalls sehr nahe

steht, wahrscheinlich mit ihr identisch ist, als ein fast ständiger Begleiter des echten Chitins sich vorfindet. Bei verschiedenen grösseren Crustaceen trat die Reaction besonders schön an Sehnen auf. Bei manchen Panzertheilen dauerte es sehr lange, bis die Färbung auftritt; durch Kochen der Objecte in alkoholischer Kalilauge konnte die Reaction beschleunigt werden. Die äusserste Schicht des Panzers besteht immer aus Chitin. Bei Copepoden trat die Färbung ohne weitere Behandlung mit Kalilauge auf, bei den Caprellen stets nur nach Kochen mit alkoholischer Kalilauge. Bei einigen Ostracoden, ferner bei Apus und Branchipus gelang die Reaction überhaupt nicht. Die Sehnen in den Beinen von Spinnen, Heuschrecken und Bienen färbten sich direct beim Einlegen in Chlorzink. Die innern Schichten des Chitinskelets dieser Thiere färben sich nach vorausgegangener Kalibehandlung. Es wurde ferner reichlich Cellulose in der Rückenschulpe von Sepia und Loligo nachgewiesen. Verschiedene Muscheln und Schnecken wurden untersucht, aber nur in wenigen Fällen ergab sich die Cellulosereaction. Bei Protozoen, Coelenteraten, Würmern und Bryozoen konnte Cellulose nicht nachgewiesen werden.

Langhans (78) fand das Glycogen der Leber, der diabetischen Niere, der Eiterkörper, der Knochensarkome, der Hodengeschwülste, der Muskeln leicht löslich, das der Knorpelzellen schwer löslich; das normaler Epithelien ist in der Regel schwer löslich, während dasjenige pathologischer Epithelien löslich ist. In Speichel ist das epitheliale Glycogen leicht löslich und ebenso löst es sich auch mit der Zeit in Glycerin. Das Glycogen wird durch Alkoholerhärtung für Wasser unlöslich, ausgenommen dasjenige der diabetischen Niere und der embryonalen Muskeln. Eine postmortale Zersetzung des Glycogens durch Fäulniss findet nicht statt. Histologisch gehört das Glycogen zu den Hyalinen. Von anderen Hyalinen unterscheidet es sich durch Jodreaction und Löslichkeit in Wasser resp. auch Alkoholerhärtung in Speichel. Es ist structurlos und glänzend wie Amyloid, von dem es aber chemisch völlig verschieden ist. Es findet sich hauptsächlich in Zellen, aber auch ausserhalb derselben in Spalten und Lücken der Gewebe. Nach Ehrlich ist es in der lebenden Zelle immer gleichmässig vertheilt. Vf. fand es aber schon kurze Zeit nach der Operation meistens in Form von Kugeln, Halbmonden u. s. w. Mit Vorliebe tritt es in Kugelform auf. Die Kugeln können sehr klein sein, aber die Grösse von Zellkernen, ja ganzen Zellen erreichen und zu grossen Conglomeraten zusammenfliessen. Auch ausserhalb der Zellen ist es meist kugelig geformt. — Nach den Beobachtungen des Vfs. fehlt das Glycogen immer oder fast immer in den Tumoren der Mamma (Krebse, Sarcome, Adenome, Fibrome, Cysten), der Ovarien (Cysten, Adenome, Carcinome, Sarcome), der peripheren Nerven und der Lymphdrüsen, in den Krebsen des Magens und Darmes;

in Fibromen, Lipomen, Myxomen, Osteomen, Angiomen, glattzelligen Myomen und in allen Neubildungen auf der Grenze von Tumor und Entzündung (Tuberkel, Gumma). Reich an Glycogen sind dagegen die Enchondrome, gewisse Knochensarcome, Myome und Hodentumoren (Krebse, Adenome, Sarcome). Glycogen ist vorhanden in den emigrirten farblosen Blutzellen (besonders reichlich wurde es gefunden in den mehrkernigen Eiterkörperchen bei Cystitis und in den Granulationen nach Totalexstirpation des Uterus). In den weiblichen Geschlechtsorganen fehlt es im Ovarium und Parovarium, in den Tuben, im Epithel und den Drüsen des Cervix uteri; im Uterusepithel kommt es constant vor, und sehr reichlich wurde es in der Portio vaginalis und demnach auch in Cervixpolypen mit geschichtetem Epithel gefunden, desgleichen in papillösen Tumoren der Vagina und des Hymens. — In der reifen Placenta fehlt das Glycogen, in jungen Eiern ist es vorhanden. Amnion und Chorion sind reich an Glycogen, die Zotten enthalten es aber nur selten. In der Decidua und den Drüsen der Serotina und Vera ist es gleichfalls vorhanden.

Nikiforoff (79) studirte den Bau und die Entwicklung des Granulationsgewebes bei Hunden, denen er Kautschukröhrchen ins subcutane Gewebe einlegte. Die Fixation des Granulationsgewebes wurde in dem starken Flemming'schen Säuregemisch oder in concentrirter Sublimatlösung ausgeführt. Zur Färbung wurde das Biondi'sche Gemisch verwandt. Die Gewebsverletzung hatte theils eine entzündliche Exsudation, theils eine Gewebswucherung zur Folge, an welche sich eine Bindegewebsneubildung anschliesst. An der Gewebsneubildung nehmen von dem Exsudat weder die Leukocyten noch die rothen Blutkörperchen und das Fibrin activen Antheil; es wird dieselbe ausschliesslich von den wuchernden Gewebszellen besorgt. Hierbei treten aber die Gewebszellen in nahe Beziehungen zu dem Exsudate, indem sie einen grossen Theil desselben, namentlich die zelligen Elemente in sich aufnehmen, und es vollzieht sich dieser Vorgang sowohl zu Beginn der Wucherung als auch in späteren Stadien, in denen bereits Gewebe neugebildet wird. Die Aufnahme von Leukocyten durch geschwellte, vergrösserte und in Wucherung begriffene Bindegewebszellen hat sehr wahrscheinlich die Bedeutung eines Ernährungsprocesses. Man kann dies daraus erschliessen, dass die Phagocyten die aufgenommenen Leukocyten verändern, ihren Kern und ihr Protoplasma allmählich zum Schwund bringen und dabei zugleich an Masse zunehmen und sich vermehren.

Djatschenko (80) transplantirte bei Hunden Mundschleimhaut auf das Augenlid, dessen Schleimhaut abgetragen war. Das alsbald auftretende verklebende Exsudat besteht aus einem Fibrinnetze, in dessen Maschen anfangs nur Leukocyten und wenige rothe Blutkörperchen, vom zweiten Tage ab die Fibroblasten vorhanden sind, die von Tag

zu Tag an Zahl zunehmen, während die Leukocyten sich vermindern. Am 4.—5. Tage beginnt die Organisation der Fibroblasten: sie verwandeln sich in spindelförmige Bindegewebszellen (am 6.—7. Tage) und letztere weiterhin in lockeres faseriges Bindegewebe (am 8.—10. Tage). So wird das Exsudat durch lockeres Bindegewebe ersetzt. Im Mutterboden findet man zunächst auch eine Infiltration von Leukocyten. Dieselben verschwinden nach und nach und Fibroblasten treten an ihre Stelle, aus welchen sich das degenerirte Bindegewebe regenerirt. Die Regeneration der fettig degenerirten Muskelfasern beginnt vom 3.—4. Tage an. Von den thrombosirten Gefässen aus wachsen neugebildete Capillaren in das Exsudat hinein. In das verpflanzte Stück dringen Leukocyten ein und dringen bis zum Epithel vor. Vom 2. Tage ab verfallen sie der Chromatolyse. Die Bindegewebsfasern degeneriren hyalin, die Zellen verfallen der fettigen Degeneration. Vom 3.—4. Tage an beginnt die Regeneration des Bindegewebes; die Fibroblasten bilden lockeres faseriges Bindegewebe; theilweise kehren auch alte Bindegewebsfasern und Zellen zur Norm zurück. Das Endothel der Gefässe beginnt schon am 2. Tage zu proliferiren, nach 3—4 Tagen erreichen die neugebildeten Capillaren bereits das Exsudat und verbinden sich mit den vom Mutterboden aus neu producirten Capillaren. Bevor diese Circulation hergestellt ist, findet die Ernährung des verpflanzten Stückes durch plasmatische Circulation statt. Das Epithel wird in den ersten 7 Tagen oberflächlich abgeschilfert; die Regeneration erfolgt am 8. bis 9. Tag von der untern Epithelschicht aus. Gegen den 9. Tag etwa ist das verpflanzte Stück mit dem Mutterboden vollständig verwachsen.

[*Merkel* (81) giebt Bemerkungen über die Gewebe beim Altern. Vf. bespricht zunächst die Provenienz und die specielle Entwicklungsstufe der einzelnen Gewebsarten: Epithel, Binde und Stützsubstanzen (corpusculäre Elemente des Blutes), Muskel, Nervenzellen. Aus dem Gesagten erhellt, dass in Bezug auf die Stärke der Altersveränderungen es lediglich darauf ankommt, in wie weit sich das Gewebe in seinem fertigen Zustande von dem Typus des ursprünglichen embryonalen Keimgewebes, von dem des Epithels entfernt, je näher es demselben steht, um so labiler sind die einzelnen Elemente, um so stabiler ist die Zusammensetzung der ganzen Gewebe; je weiter davon entfernt, um so beständiger sind die einzelnen Zellen, um so sicherer verändert sich das Gewebe zum schlechteren. Die Intercellularsubstanz und die Produkte der Zellthätigkeit befinden sich vom Momente ihrer Fertigstellung auf einer abwärts führenden schiefen Ebene. Gerade diese Theile des Körpers prägen dem alternden Individuum sein Gepräge auf. Die Bindesubstanzen, bei welchen das Zwischengewebe den breitesten Platz einnimmt, unterliegen den auffallendsten Veränderungen durch Falten- und Runzelnbildung und Involutionserscheinungen in den Gefässen.

Dazu kommen Veränderungen der geformten Bestandtheile des Blutes und des Herzmuskels. Der Blutkreislauf übt auf die anderen Gewebe einen Einfluss aus und schwächt sie in ihrer Thätigkeit. Dadurch wird ein Circulus vitiosus geschaffen, welcher zum völligen Erlöschen der Lebensthätigkeit führt. *Mehnert.*]

NACHTRÄGE

aus der botanischen Literatur.

Referent: Professor Dr. **E. Zacharias.**

1) *Schwendener,* Nochmals über die optisch anomale Reaction des Traganth- und Kirschgummis. Sitzungsber. d. k. preussischen Acad. d. Wissensch. zu Berlin. Sitzung d. physikal.-mathem. Cl. v. 30. Oct. 1890. 7. p. (Berührt die Micellartheorie. Vgl. die Arbeit v. Ebner's über denselben Gegenstand. Diese Berichte Bd. 18. I. p. 19.)
2) *Reichl* und *Mikosch,* Ueber Eiweissreactionen und deren mikrochemische Anwendung. Neunzehnter Jahresbericht über die k. k. Oberrealschule in dem II. Bezirke von Wien. 1890. 37 p. (Enthält neben neuen Eiweissreactionen eine kurze Besprechung der bisher gebräuchlichen sowie Angaben über die Verwendbarkeit der neuen Reactionen für die Untersuchung pflanzlicher Objecte.)
3) *Acqua, Camillo,* Contribuzione alla conoscenza della cellula vegetale. Comunicazione preventiva. Atti della Reale Accademia dei Lincei. Ser. IV. Rendiconti vol. VI. 1890. p. 577.
4) *Degagny,* Origine nucléaire du protoplasme. Bull. de la Soc. botan. de France. T. XXXVII. 1890. p. 180. (Enthält Angaben über eine „Substance protoplasmique coagulable", welche im Zellkern vorkommen soll, nebst eigenthümlichen Hypothesen über die Bedeutung dieser Substanz und des Zellkerns überhaupt.)
5) *Haberlandt,* Erwiderung. Botan. Ztg. 1890. Nr. 14. (Betrifft Einwände, welche J. Behrens in seiner Arbeit „zur Kenntniss einiger Wachsthums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle" [Botan. Ztg. 1890. Nr. 7—10] gegen die von Haberlandt vertretene Ansicht erhoben hat, dass die Lage des Kernes in sich entwickelnden Pflanzenzellen zu seiner Function in Beziehung stehe. [Vergl. diese Berichte 1887. 1. Abth. p. 43.]).
6) *Lister,* Ueber Plasmodien. Annals of Botany. 1888/89. Bd. II. (Enthält Angaben über die Zellkerne.)
7) *Dangeard,* Recherches histologiques sur les champignons. Le Botaniste. 2. sér. 2. fasc. 10 août 1890. 36 p. 2 Taf. (Beschäftigt sich hauptsächlich mit den Zellkernen. Referat: Bot. Ztg. 1891. Nr. 10.)
8) *Moll,* Doorsneden van celkernen en kerndeelingsfiguren. overgedrukt uit Botanisch Jaarboek uitgegeven door het kruitkundig genootschap Dodonaea te Gent. 2. Jaargang. 1890. 8 p. 1 Plaat. (Enthält eine Anweisung zur Herstellung von Kerndurchschnitten mittelst des Mikrotoms.)
9) *Douglas, H. Campbell,* Studies in Cell-division. Bull. of the Torrey botan. Club. Vol. XVII. No. 5. p. 113—121. 2 plates. (Mittheilungen über geeignete Demonstrationsobjecte.)
10) *Guignard, L.,* Réponse à la dernière note de M. van Beneden fils. Extrait des comptes rendus des séances de la société de biologie. Séance du 1. Mars

1890. 1 p. Erwiderung auf einen Angriff v. Beneden's in den Compt. rend. vom 22. Februar. (Vergl. diese Berichte Bd. 18. 1. Abth. p. 31.)

11) *Hieronymus,* Ueber Dicranochaete reniformis Hieron., eine neue Protococcacee des Süsswassers. Beitr. zur Biologie der Pflanzen, herausgeg. von F. Cohn. Bd. V. Heft 2. p. 357—372 mit Taf. XI. u. XII. (Die Arbeit enthält u. A. ausführliche Angaben über die mit Krystalloiden versehenen Pyrenoide des Chromatophors der Alge.)

12) *Zimmermann,* Ueber die Chromatophoren in panachirten Blättern. Berichte der deutschen botan. Gesellsch. Bd. VIII. Heft 3. 1890. p. 95—97. (Vorläufige Mittheilung.)

13) *Mikosch,* Ueber ein neues Vorkommen geformten Eiweisses. Berichte der deutschen botan. Gesellsch. 1890. Heft 1. p. 33—38. (Betrifft das Vorkommen eigenthümlich geformter, aus Proteïnsubstanzen bestehender Körper in der Epidermis der Blätter von Oncidium microchilum).

14) *Bruyne, C. de,* Verteringsvacuolen bij lagere organismen (mit deutschem Résumé). Botanisch Jaarboek uitgegeven door het kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. Tweede Jaargang. 1890.

15) *Went, F. A. F. C.,* Die Entstehung der Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. XXI. Bd. 3. Heft. p. 233—366. 3 Taf. (Die Hauptresultate der Arbeit hat Vf. in der botan. Ztg. 1889 Nr. 12 veröffentlicht, siehe diese Berichte Bd. 18. 1. Abth. p. 58. Vergl. ferner: G. Klebs, Einige Bemerkungen über die Arbeit von Went: „Die Entstehung der Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen". Botan. Ztg. 1890. Nr. 35. Klebs führt hier aus, dass es Went nicht gelungen sei, ausreichende Beweise für die Richtigkeit seiner Anschauungen beizubringen.)

16) *van Tieghem,* Hydroleucites et grains d'aleurone. Journal de Bot. 1888. Nr. 24. Referat: Botan. Centralbl. 1890. Bd. 41. p. 262. (Die Bezeichnung hydroleucite ist gleichbedeutend mit Tonoplast [de Vries], Vacuolenwand.)

17) *Macchiati,* Ricerche preliminari sugli inviluppi cellulari e sulle communicazioni intracellulari di qualche Nostochinea. — Bull. Soc. bot. ital. in Nuovo Giorn. bot. ital. XXII. No. 1. 1890. p. 43—46. — La Nuova Notarisia. Giugno 1890. p. 126—130.

18) *Gregory, Emily,* Notes on the manner of growth of the cellwall. With plate CIX. Bull. of the Torrey botanical club, a monthly journal of botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 247.

19) *Dieselbe,* Manner of growth of Cell-wall. Bull. of the Torrey botan. Club. 1890. Okt.

20) *Zacharias, E.,* Ueber Bildung und Wachsthum der Zellhaut bei Chara foetida. Berichte der deutschen Botan. Gesellsch. Bd. VIII. Generalversammlungsheft. 1. Abth. 1890. p. 56—59. (Betrifft die Ursachen der Membranverdickungen von Wurzelhaaren [vergl. diese Berichte Bd. 18. 1. Abth. p. 27] und den Einfluss der Schwerkraft auf das Membranwachsthum.)

21) *Elfving,* Om uppkomsten af taggarne hos Xanthidium aculeatum. Botaniska Notiser. 1889. p. 208—209. (Betrifft die Entstehungsweise der Stacheln bei Desmidieen. Dieselbe widerspricht nicht, wie das angenommen worden ist, der Appositionstheorie [siehe das Referat von Nordstedt im Bot. Centralbl. Bd. 41. p. 106]).

22) *Wiesner,* Versuch einer Erklärung des Wachsthums der Pflanzenzelle. Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. 8. Jahrg. 7. Heft. 1890. 6 p.

23) *Meyer, Arthur,* Kritik der Ansichten von Frank Schwarz über die alkalische Reaction des Protoplasmas. Botan. Ztg. 1890. Nr. 15.

24) *Loew, O.,* Die Entstehung der Proteosomen in den Zellen von Spirogyren. Sitzungsber. d. Botan. Vereins in München. 9. Dec. 1889. Botan. Centralblatt. 1890. Bd. XLI. p. 9.

25) *Bokorny,* Zur Kenntniss des Cytoplasmas. Berichte der deutschen botan. Gesellschaft. Bd. VIII. Heft 3. p. 101—111. 1 Taf.

26) *Keller, Ida,* Ueber Protoplasmaströmung im Pflanzenreich. Inaugural-Dissert. Zürich 1890. 47 p.

27) *Palla,* Beobachtungen über Zellhautbildung an des Zellkernes beraubten Protoplasten. Flora oder allgem. botan. Ztg. 1890. Heft 4. 18 p. 1 Taf.

28) *Errera,* L'aimant agit-il sur le noyau en division? Compte-rendu de la séance du 11 janvier 1890 de la soc. royale de botanique de Belgique. Bull. t. XXIX. 2. part. p. 17—24.

29) *Douglas, H. Campbell,* Die ersten Keimungsstadien der Makrospore von Isoëtes echinospora Durieu. Berichte d. deutsch. botan. Gesellsch. Bd. VIII. Heft 3. p. 97—100. 1 Taf.

30) *Hartog, M.,* Recherches sur la structure des Saprolégniées. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris. 1889. 1. Sem. T. CVIII.

31) *Zacharias, E.,* Ueber die Zellen der Cyanophyceen. Bot. Ztg. 1890. Nr. 1—5. 1 Tafel.

32) *Overton,* Beiträge zur Histologie und Physiologie der Characeen. Bot. Centralblatt. 1890. Bd. XLIV. Nr. 1 u. 2. 1 Tafel.

33) *Zimmermann,* Ueber Proteïnkrystalloide in den Zellkernen der Phanerogamen. Berichte der deutschen botan. Gesellsch. Bd. VIII. Generalversammlungsheft 1. Abth. 1890. p. 47—48.

34) *Derselbe,* Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft 1. Tübingen 1890. 79 S. mit 2 Doppeltafeln.

35) *Migula,* Beiträge zur Kenntniss des Gonium pectorale. Botan. Centralblatt. Bd. XLIII. 1890. 13 p. 1 Tafel.

36) *Bredow,* Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. 22. Bd. 3. Heft. 1890. p. 349—414.

37) *Eberdt,* Beiträge zur Entstehungsgeschichte der Stärke. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. 22. Bd. 3. Heft. 1890. p. 293—348. 2 Tafeln.

38) *Beyerinck,* Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. Botan. Ztg. 1890. Nr. 45—48.

39) *Dangeard,* La chlorophylle chez les animaux. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris 1889. 1. Sem. T. CVIII.

40) *Schütt,* Ueber Peridineenfarbstoffe. Berichte der deutschen Botan. Gesellsch. Bd. VIII. 1890. 24 p. 2 Tafeln.

41) *Guignard,* Étude sur les phénomènes morphologiques de la fécondation. Paris 1890. Extrait du Bulletin de la Société botanique de France. T. XXXVI. 47 p. 4 pl.

42) *Belajeff,* Ueber die Spermatozoïden bei Characeen. Sitzungsprotocolle der biologischen Section der Warschauer Naturforschergesellschaft. Sitzung v. 27. Sept. (9. Oct.) 1889. Wiedergegeben im Biologischen Centralblatt. Bd. X. Nr. 7. 1890.

43) *Westermaier,* Zur Embryologie der Phanerogamen, insbesondere über die sogenannten Antipoden. Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol. deutschen Akad. d. Naturf. Bd. LVII. Nr. 1. 1890. 39 p. 3 Tafeln.

44) *Chmielevsky,* Eine Notiz über das Verhalten der Chlorophyllbänder in den Zygoten der Spirogyraarten. Botan. Ztg. 1890. Nr. 48.

45) *Klebahn,* Studien über Zygoten. I. Die Keimung von Closterium und Cosmarium. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. XXII. Heft 3. p. 415—443. 2 Tafeln.

46) *Behrens, J.*, Einige Beobachtungen über die Entwicklung des Oogons und der Oosphäre von Vaucheria. Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. Bd. VIII. Heft 9. p. 314—318.
47) *Derselbe*, Zur Kenntniss einiger Wachsthums- und Gestaltungsvorgänge in der vegetabilischen Zelle. Botan. Ztg. 1890. Nr. 6—10.

Wiesner (22) sucht das Wachsthum der Zellen auf die Vermehrung wachsender Elementarorgane (Plasome), welche durch Theilung erfolgen soll, zurückzuführen. (Vergl. Wiesner: Vorläufige Mittheilung über die Elementargebilde der Pflanzenzellen. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. Bd. XCIX. Abth. I. 10. Juni 1890.)

Arthur Meyer (23) weist nach, dass die Ansicht von Frank Schwarz (vergl. diese Berichte Bd. 16. I. p. 40), das Plasma der Pflanzenzelle reagire stets alkalisch und diese alkalische Reaction rühre wahrscheinlich von Alkali her, welches an die Proteinkörper des Plasma gebunden sei, auf Grundlage unrichtiger Beobachtungsmethoden und falscher Schlüsse sich herausgebildet habe.

O. Loew (24) beobachtete nach Einwirkung von Coffeïnlösung auf Zellen von Spirogyra eine Ballung des flüssigen Antheils des Cytoplasma und des activen Eiweisses im Zellsaft zu Kügelchen (Proteosomen). Vf. hebt hervor, das Eiweiss des Zellsaftes sei kein passives, wie man bis jetzt angenommen habe, sondern es erinnere in wichtigen Eigenschaften ganz an den flüssigen Theil des Cytoplasma.

Bokorny (25) bewirkte durch die Behandlung lebender, eiweissreicher Zellen von Echeveria mit wässriger Coffeïnlösung eine Aggregation im Protoplasma dieser Zellen (siehe diese Berichte Bd. XVIII. I. p. 23). Es bildeten sich zahlreiche Kügelchen (Proteosomen), welche Eiweissreactionen zeigten. Dabei wurde weder die äussere Hautschicht des Protoplasma noch die Vacuolenwand durch das Coffeïn getödtet. Ersetzte Vf. die Coffeïnlösung unmittelbar nach der Entstehung der Kügelchen durch Wasser, so wurde das Protoplasma wieder homogen. Die Aggregationserscheinung beruht wahrscheinlich auf einer Wasserabgabe des activen Albumins, welches sich hierbei polymerisirt, d. h. grössere Molecularverbände bildet, und in Folge dessen Wasser ausstösst. Dieser Vorgang unterscheidet sich wesentlich von den Wasserabscheidungen, welche beim Abtödten des Protoplasma durch verschiedene Mittel eintreten. Nach Wasserabscheidungen letzterer Art kann der ursprüngliche Quellungszustand durch Wasserzusatz nicht wieder hergestellt werden, wohl aber nach Eintritt der „Aggregation", wenn man die Coffeïnlösung rechtzeitig durch Wasser ersetzt.

Ida Keller (26) zieht aus den Ergebnissen ihrer Untersuchung den Schluss, dass in Zellen eingeschlossenes Protoplasma sich normaler Weise meist nicht in strömender Bewegung befindet. Strömung kann aus

inneren Ursachen in absterbenden Zellen auftreten, oder durch äussere, schädigende Einflüsse hervorgerufen werden. (Kritisches Referat: Botan. Zeitg. 1890. Nr. 28.)

Palla (27) schildert ausführlicher die schon in seiner vorläufigen Mittheilung (siehe diese Berichte 18. Bd. 1. Abth. p. 58) beschriebene Erscheinung des Vorkommens von Membranbildung an abgetrennten, kernlosen Theilen des Protoplasma verschiedener Zellen. Dass Klebs die Bildung einer Zellhaut an kernlosem Protoplasma nicht hat beobachten können (vergl. diese Berichte Bd. 16. 1. Abth. p. 39), glaubt Vf. darauf zurückführen zu können, dass Klebs im Ruhezustande befindliche Zellen zu seinen Versuchen verwendete, während er selbst (P.) mit Zellen experimentirte, welche in der Bildung von Zellhaut begriffen waren. Die hier erfolgte Membranbildung an kernlosen Plasmatheilen kann nach Vf. als eine Nachwirkungserscheinung einer die Zellhautbildung bedingenden Thätigkeit des Zellkerns aufgefasst werden.

Errera (28) beantwortet die Frage, ob der Magnet einen Einfluss auf den in Theilung begriffenen Zellkern ausübe, auf Grund von Versuchen an Staubfadenhaaren von Tradescantia virginica in negativem Sinne.

Nach *Campbell* (29) besitzt der Kern der Makrospore von Isoëtes ein bis zwei Nucleolen und einige kleine färbbare Körnchen, im übrigen scheint er ganz chromatinfrei zu sein. Bei der Keimung bilden sich durch wiederholte Kerntheilungen 30—50 Kerne, welche sich im peripheren Plasma der Spore vertheilen. In der Scheitelregion sind sie am zahlreichsten, im mittleren und unteren Theil der Spore fehlen sie vollständig. Nun beginnt erst die Zellwandbildung, welche vom Scheitel gegen die Basis der Spore fortschreitet.

Nach *Hartog* (30) enthält der Kern der Saprolegnieen eine centrale Nucleinmasse, welche von einer Lage wenig lichtbrechenden Hyaloplasmas umgeben wird. Die Spitze der wachsenden Fäden führt keine Zellkerne, sie wird von homogenem Protoplasma ohne Vacuolen und Mikrosomen eingenommen. Die Kerne theilen sich mittelst Durchschnürung. Dabei finden im Innern der Kerne karyokinetische Vorgänge statt. Kerntheilung erfolgt nur in den wachsenden vegetativen Fäden. In den Zoosporen erhält jede Spore einen Kern. Die Oosporen erhalten zunächst mehrere Kerne, welche in der Folge zu einem einzigen verschmelzen. Einige Angaben in Betreff der geschlechtlichen Fortpflanzung finden sich am Schluss der Mittheilung Hartog's.

E. Zacharias (31) weist nach, dass der Inhalt der untersuchten Cyanophyceen-Zellen aus einem centralen, ungefärbten Theil von gerüstartigem oder granulirtem Aussehen, und einem peripheren, gefärbten Theil von anscheinend homogener Beschaffenheit besteht. In letzterem treten unter bestimmten Culturbedingungen farblose Körner von ver-

schiedenartiger Grösse und Gestalt auf, welche möglicher Weise aus einem Kohlehydrat bestehen. Das periphere Plasma unterscheidet sich in seinem Verhalten gegen die angewandten Reagentien, wenn man von seinem Gehalt an Farbstoffen absieht, nicht von dem Zellprotoplasma höherer Pflanzen. Im centralen Theil des Zellinhaltes konnte Vf. weder in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff lösliche Stoffe noch Gerbstoffe nachweisen. Ein Theil seiner Masse war in künstlichem Magensaft löslich. In dem ungelöst zurückbleibenden Theil liess sich fast immer eine Substanz nachweisen, welche ihren Reactionen nach den Plastinen beizuzählen ist, und ausserdem vielfach noch eine zweite Substanz, welche sich in ihren Reactionen an das Kernnuclein anderer Organismen anschliesst. Das Vorhandensein oder Fehlen der letzteren Substanz wird durch die Art der Cultur beeinflusst. Im Centraltheil mancher Zellen wurden Körper vom Aussehen der Nucleolen beobachtet. Dieselben enthielten kein Nuclein und wichen in ihren Reactionen (soweit geprüft) nicht von denjenigen der Nucleolen höherer Pflanzen ab.

Bei der Zelltheilung tritt die neue Scheidewand zuerst an der Mutterzellwand als Ringleiste auf, um dann weiter in die Zelle hineinwachsend, diese schliesslich vollständig zu durchsetzen. Gleichzeitig mit diesem Vorgang erfolgt eine Durchschnürung des Centraltheiles der Zelle, wobei das gefärbte periphere Plasma der nach innen vordringenden Scheidewand folgt, so dass in den beiden Tochterzellen die farblosen Centraltheile von ihrer Sonderung an von gefärbtem Plasma umschlossen sind. Im Centraltheil konnten „Kerntheilungsfiguren“ nicht aufgefunden werden. Für eine Reihe von Fällen wurde festgestellt, dass sich in den in Theilung begriffenen Zellen Nuclein nicht nachweisen liess.

Hinsichtlich der Erörterungen über die Frage, ob der Centraltheil der Cyanophyceenzelle als Zellkern zu betrachten sei oder nicht, muss auf das Original verwiesen werden. (Vergl. Bütschli, Ueber den Bau der Bacterien und verwandter Organismen. Vortrag, gehalten am 6. Dec. 1889 im naturhist.-med. Verein zu Heidelberg. Leipzig 1890. Kritisches Referat: Bot. Zeitg. 1890 Nr. 29).

Overton (32) untersuchte das Vorkommen der Stachelkugeln im Protopasma der verschiedenen Zellen von Characeeen, sowie das Verhalten dieser Stachelkugeln und der Blasen, welche sich im Cytoplasma finden, gegen verschiedene Reagentien. Schliesslich stellt er die Behauptung auf, dass die Stachelkugeln und Blasen im wesentlichen dieselben Gebilde seien. „Man sieht fast alle Uebergänge zwischen beiden.“ Ferner theilt Vf. einige Bemerkungen über den Bau und die Entwicklung der Eiknospe mit.

Zimmermann (33) konnte durch Färbung mit Hämatoxylin und Säurefuchsin nachweisen, dass Krystalloide in den Zellkernen der Phanerogamen in viel grösserer Verbreitung vorkommen, als man nach den

bisherigen Angaben annehmen musste. Die Krystalloide färbten sich intensiv roth, die Nucleolen und das Kerngerüst blauviolett. Bei der Karyokinese gelangen die Krystalloide in das Cytoplasma und verschwinden hier, während in den jungen Kernen neue Krystalloide entstehen.

Zimmermann's (34) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle bestehen aus 5 Abhandlungen, deren erste, gestützt auf Zeichnungen und Notizen, welche sich im Nachlasse Hofmeister's vorgefunden haben, den Nachweis liefert, dass schon dieser Forscher die Porosität der Tüpfelschliesshäute im Endospoerm von Phytelephas macrocarpa, Raphia taedigera und Caryota urens aufgefunden hat. Die 2. Abh. beschäftigt sich mit den Leukoplasten, ihrer Verbreitung, feineren Structur und Function, auch werden ausführliche Angaben über neue Methoden der Fixirung und Färbung gemacht. (Vergl. Zimmermann, Botanische Tinctionsmethoden. Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie u. f. mikrosk. Technik. Bd. VII, 1890. p. 1—8.) In der Blattepidermis von Tradescantien, Zebrina pendula, Spironema fragrans finden sich in den Leukoplasten kugelige Einschlüsse (Leukosomen), deren Verhalten gegen Reagentien dafür spricht, dass sie aus „proteinartigen" Stoffen bestehen. Die 3. Abh. hat die Chromatophoren in chlorotischen Blättern und ihre Function zum Gegenstand. Stets wurden in den betreffenden Blättern scharf begrenzte Chromatophoren gefunden, wenn die Blätter durch nachträglichen Eisenzusatz zum Ergrünen gebracht werden konnten, während in einem Falle, in welchem die stark chlorotischen Blätter nicht mehr die Fähigkeit zu ergrünen besassen, eine gänzliche Zerstörung der Chromatophoren stattgefunden zu haben schien. In der 4. Abh. werden bisher nicht beobachtete Inhaltskörper des Assimilationsgewebes beschrieben, und ihre Verbreitung bei 31 Familien, 43 Gattungen und 46 Arten von Phanerogamen nachgewiesen. Nur bei 5 Familien, 9 Gattungen und 9 Arten gelang der Nachweis nicht. Auch bei Pteridophyten wurden die Inhaltskörper gefunden, nicht aber bei Moosen (Lunularia vulgaris) und Algen. Da die Körper in ihrem ganzen Verhalten mit den von Altmann im Cytoplasma der thierischen Zellen beobachteten Differenzirungen übereinstimmen, bezeichnet Vf. dieselben im Anschluss an Altmann als Granula. Meist haben die Granula eine rundliche Gestalt, ihre Zahl und Lagerung innerhalb der Zelle, ebenso ihre Grösse ist verschieden, stets jedoch sind sie bedeutend kleiner als die Chromatophoren. Aus den chemischen Reactionen der Granula meint Vf. den Schluss ziehen zu können, dass „sie nur aus Proteinstoffen (im weitesten Sinne) bestehen können". Die 5. Abh. beschäftigt sich mit den Proteinkrystalloiden. Es wird hier namentlich durch Färbung das Vorkommen von Krystalloiden im Zellkern in weiterer Verbreitung, als bisher bekannt war, nachgewiesen. Auch finden sich hier Angaben

über die Entwickelungsgeschichte der Krystalloide, ihren Nachweis im Zellsaft und ihr Verschwinden aus älteren Organen. Bemerkenswerth ist nach Vf., dass innerhalb verschiedener Familien die einen Arten nur innerhalb, die anderen nur ausserhalb des Kernes Krystalloide führen, während bei einigen Species beide Arten des Vorkommens von Krystalloiden angetroffen werden, doch auch hier in verschiedenen Zellen.

Aus *Migula's* (35) Arbeit über Gonium pectorale sind hier folgende Befunde mitzutheilen: Verbindungsfäden zwischen den Zellen sind nicht vorhanden (vgl. Overton, diese Berichte Bd. 18. I. S. 57 u. f.). Bei der Zelltheilung bleiben oft bis zur völligen Ausbildung des 16 zelligen Gonium-Täfelchens die zwei Geisseln der Mutterzelle erhalten, schliesslich fallen sie ab und lösen sich dann auf. Jede Zelle enthält nicht wie man bisher annahm, einen einzigen grossen Chlorophyllkörper, sondern sehr zahlreiche kleine Körperchen von Raum $^1/_2$ μ Durchmesser. Dasselbe konnte Vf. für einige andere Volvocineen feststellen.

Nach *Bredow* (36) schrumpfen die Chlorophyllkörner während des Reifens der Samen und trocknen etwas ein. „Bei der Keimung quellen sie dann wieder auf und vermehren sich sofort durch eine meist unregelmässige Vieltheilung, sodass die Zellen mit kleinen, gerinnselartigen Körperchen erfüllt sind (den Theilungsproducten der Chlorophyllkörper), welche man früher für Plasmamikrosomen hielt und die die Veranlassung waren, dass man die Entstehung der Chlorophyllkörper einem Ergrünen des Protoplasma zuschrieb". Aus den gerinnselartigen Körperchen entwickeln sich nämlich bei weiter fortschreitender Keimung normale Chlorophyllkörner. Hinsichtlich der Structur der Chlorophyllkörper kann Vf. auf Grund eigener Untersuchungen die bezüglichen Ansichten von Tschirch bestätigen.

Eberdt (37) behauptet nachgewiesen zu haben, dass die Stärkebildner Schimper's nicht, wie dieser Autor meint, sich ausschliesslich durch Theilung vermehren, sondern dass dieselben frei im Protoplasma entstehen. Hinsichtlich der Bildung der Stärkekörner entwickelt Vf. eigenthümliche, von den seither in Geltung stehenden abweichende Ansichten, für welche auf das Original verwiesen werden muss.

Beyerinck (38) findet, dass die grünen Zellen von Hydra viridis und Stentor polymorphus (grüne Varietät) vollständig übereinstimmen mit einer als Chlorella vulgaris bezeichneten Alge, die in Gewässern lebt, in welchen sich Fäulnissvorgänge abspielen. Die grünen Zellen von Spongilla fluviatilis sind vielleicht als identisch mit Chlorella infusionum zu bezeichnen. Die Zellen von Chlorella vulgaris enthalten einen Chlorophyllkörper und einen kleinen Körper, „welcher die gewöhnlichen Kernreactionen zeigt, jedoch gänzlich homogen ist." Nicht selten finden sich auch 2 oder 3 derartige Körper.

Dangeard (39) macht Angaben über das Vorkommen von Chloro-

phyll bei Anisonema viridis n. sp. und Ophrydium versatile. Der Farbstoff ist hier an Körper gebunden, welche wahrscheinlich als parasitische Algen zu betrachten sind. (Vergl. Dangeard, Étude de l'Ophrydium versatile, les Zoochlorelles. Le Botaniste. 2. Série. 1. fasc. Avril 1890.)

Schütt (40) fand in Uebereinstimmung mit Klebs, dass der braune Farbstoff der Peridineen an Chromatophoren gebunden sei. Die eingehendere Untersuchung des Farbstoffs ergab, dass derselbe „Chlorophyllverwandte" enthält.

Guignard (41) verfolgte die Befruchtungsvorgänge namentlich bei Lilium martagon. Der Kern der weiblichen, ebenso wie derjenige der männlichen Sexualzelle von Lilium erhält bei seiner Entstehung auf dem Wege der indirecten Kerntheilung mit Längsspaltung der Fadensegmente 12 solcher Segmente. Diese Zahl ist constant in den Sexualzellen, während abweichende, höhere Segmentzahlen, welche Schwankungen unterworfen sind, in den vegetativen Zellen von Lilium vorkommen; für einige andere Pflanzen konnte ein entsprechendes Verhalten festgestellt werden. Im Pollenschlauche von Lilium sind die generativen Kerne von einer besonderen Plasmaansammlung, dem Plasma der männlichen Sexualzelle umgeben. Beim Eintritt des männlichen Kernes in das Ei erscheint derselbe jedoch nackt. Es scheint Vf. sicher zu sein, dass das Plasma der männlichen Zelle keine Rolle bei der Befruchtung spielt. Wenn der männliche Kern in das Ei gelangt, besteht er aus einer kleinen, dichten, färbbaren Masse von fast homogenem Aussehen, ein Nucleolus ist nicht darin zu erkennen, während der Eikern den Bau eines gewöhnlichen, ruhenden Kernes mit mehreren Nucleolen und zartem Gerüst darbietet. In der Folge vergrössert sich innerhalb des Eies der männliche Kern, ein Gerüst und Nucleolen werden in ihm sichtbar. Ei- und Spermakern, welche sich inzwischen bis zur Berührung einander genähert haben, beginnen sodann in die Prophasen der indirecten Theilung einzutreten, worauf die Kernmembranen verschwinden. (Die Verschmelzung der Kerne erfolgte bei einem Theil der anderen daraufhin untersuchten Pflanzen im Zustande der Ruhe, vor Beginn der Theilung.) Der Kernsaft beider Kerne kann sich nun vermischen, eine Verschmelzung der Kernfadensegmente, deren Zählung Vf. in diesem Stadium nicht gelungen ist, findet jedoch nicht statt. Es entsteht sodann eine Kernspindel mit 24 Segmenten. Da nun der männliche wie der weibliche Kern 12 Segmente bei seiner Entstehung erhalten hat, so folgt nach Vf.: „que la fécondation se produit avec un apport égal de part et d'autre". Sämmtliche 24 Segmente der Kernspindel sind hinsichtlich ihrer Länge, Dicke und Färbbarkeit gleich. Sie verdoppeln sich in der Folge durch Längsspaltung, worauf jeder Tochterkern eine Hälfte jedes der 24 Segmente erhält. Die Entscheidung der Frage, wie sich der Uebergang von der Anzahl von 24 Kernfadensegmenten in den

ersten Embryonalzellen zu der Anzahl von 12 in den Sexualzellen vollzieht, bleibt weiterer Untersuchung vorbehalten. (Kritisches Referat: Botan. Ztg. 1890. Nr. 29.)

Belajeff (42) gelangt hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte der Spermatozoen von Characeen zu Ergebnissen, welche denjenigen entsprechen, die er bei seinen früheren Untersuchungen an Farnen, Schachtelhalmen und heterosporen Lycopodineen im Gegensatz zu Guignard erzielte (vgl. diese Berichte 18. Bd. 1. Abth. p. 55, 56).

Westermaier (43) versucht durch Combination verschiedener Beobachtungsthatsachen nachzuweisen, dass den Antipodenzellen im Embryosack der Phanerogamen eine physiologische Bedeutung zukomme.

Chmielevsky (44) stellte bei der Untersuchung von Zygoten einer Rhynchonema- und verschiedener Spirogyra-Arten fest, dass die aus der männlichen Zelle herrührenden Chlorophyllbänder desorganisirt werden, während die Chlorophyllbänder der weiblichen (aufnehmenden) Zelle erhalten bleiben.

Klebahn (45) fand in den reifen Zygoten von Closterium und Cosmarium zwei Kerne. (Vergl. diese Berichte Bd. 17. Abth. I. p. 77). Dieselben verschmelzen während der Keimung mit einander. Der aus der Verschmelzung hervorgegangene Kern theilt sich dann alsbald wieder, ebenso theilen sich darauf seine beiden Tochterkerne, so dass schliesslich 4 Kerne vorhanden sind. Die Kerntheilungen erfolgen auf indirectem Wege. Die Producte der ersten Theilung sind einander gleich, diejenigen der zweiten aber nicht. Hier entsteht je ein grösserer Kern mit Nucleolus und ein kleinerer ohne Nucleolus, der sich durch seine Färbbarkeit besonders auszeichnet. Nun erst findet die Theilung der Zelle in zwei Zellen statt, deren jede einen grossen und einen kleinen Kern erhält. Der kleine Kern lässt sich nach einiger Zeit nicht mehr nachweisen; wie Vf. vermuthet, verschmilzt er mit dem grösseren. Sporen von Cosmarium, welche Vf. für Parthenosporen hält, verhalten sich bei der Keimung anders als die Zygoten. Aus den zur Beobachtung gelangten Stadien geht mit Wahrscheinlichkeit hervor, dass aus dem in Einzahl vorhandenen Kern der Parthenospore bei der Keimung drei kleine Kerne und ein grosser Kern entstehen, welche sodann wieder zu einem einzigen verschmelzen, worauf endlich Kern- und Zelltheilung erfolgt.

Bei der Keimung der Zygoten von Zygnema und Spirogyra wurden Kerntheilungsvorgänge, welche den bei Closterium und Cosmarium beobachteten analog wären, nicht beobachtet. Der noch einzellige Keimling hatte einen Kern, sobald er sich in zwei Zellen getheilt hatte, enthielt jede Zelle einen Kern.

Hinsichtlich verschiedener Angaben über das Verhalten der Chromatophoren und Pyrenoide muss auf das Original verwiesen werden.

J. Behrens (46) schildert die Umlagerungen im Plasma des Oogons von Vaucheria, welche mit der Ausstossung einer Plasmamasse, die „kernhaltig sein kann", und der Ausbildung des Eies abschliessen. Das Eiplasma enthält einen grossen Kern, welcher „den angewandten gewöhnlichen Tinctionsmitteln (Hämatoxylin, Anilinviolett, Methylgrün, Carmin etc.) hartnäckig widerstrebte". Der Vorgang der Befruchtung konnte nicht verfolgt werden. In der jungen Oospore verwandelten sich die Chlorophyllkörper in braune Gebilde, welche aus einer hellen Grundmasse mit eingelagerten dunklen Granis bestehen.

Derselbe (47) weist in Uebereinstimmung mit Strasburger nach, dass die sogenannten Zellhautfalten, wie sie bei einigen Species der Gattung Spirogyra vorkommen, in Gestalt einer der Membran innen aufgesetzten Leiste entstehen. Diese Leiste wächst dann zugleich mit der übrigen Membran durch Auflagerung von Celluloselamellen in die Dicke. Ein entsprechendes Verhalten zeigen der Anlage nach die „Zellhautfalten" in den Assimilationszellen der Blätter von Pinus sylvestris. Es liegen hier also keine in das Lumen der Zellen eingedrungene Falten der Zellhaut vor, wie das mehrfach angenommen und als Beweis gegen die Appositionstheorie verwerthet worden ist. Vf. theilt ferner einige Beobachtungen über Zell- und Kerntheilung an lebenden Objecten mit. Ein Eindringen von geformtem Cytoplasma in den Kern, eine Betheiligung des Cytoplasma an den mitotischen Vorgängen konnte nicht wahrgenommen werden. Schliesslich erfolgte eine Einschnürung des in Theilung begriffenen Kernes in der Aequatorialebene, und gekörntes Protoplasma gelangte zwischen die beiden Kernhälften, deren Theilung damit vollendet war. Vf. hält „die indirecte Kerntheilung mit Pfitzner für einen im Wesentlichen mit der directen übereinstimmenden und nur darin sich von dieser unterscheidenden Vorgang, dass in der Karyokinese ein Mittel gegeben ist, die Kernsubstanz auf beide Tochterkerne gleichmässig zu vertheilen".

IV.

Blut und Lymphe.

1) *Ouskov, N. V.,* Le sang comme tissu. St. Petersburg. 1890. (Referat: Revue d. sc. méd. No. 73. 15 Janv. 1891.)

2) *Minot, Ch. Sedgwick,* Morphology of the blood corpuscles. American Naturalist. Vol. 24. November 1890. No. 287. p. 1020—1023.

3) *Derselbe*, Zur Morphologie der Blutkörperchen. Anatom. Anzeiger. Nr. 21. S. 601—604.

4) *Edington, A.,* Report on the morphology and development of the blood. British medical journal. No. 1535. p. 1233—1239.

5) *Ziegler, H. E.,* Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. Humboldt, Jahrgang IX. S. 153—156. (s. d. Bericht für 1889. S. 62. 63. 490. 491. 589.).

6) *Howell, W. A.,* The life history of the formed elements of the blood especially the red blood corpuscles. Journal of Morphology. Vol. IV. July 1890. No. 1. p. 57—116. 1 Tafel.
7) *Sanfelice, F.,* Genèse des corpuscules rouges dans la moelle des os des vertébrés. Archives ital. de biol. Vol. XIII. p. 45—54.
8) *Neumann, E.,* Ueber die Entwicklung rother Blutkörperchen in neugebildetem Knochenmark. Virchow's Arch. Bd. 119. S. 385—398. (S. auch unter Technik und Knochengewebe.)
9) *Hamburger, H. J.,* Die Permeabilität der rothen Blutkörperchen im Zusammenhang mit den isotonischen Coëfficienten. Zeitschr. f. Biologie. 26. Bd. N. F. Bd. VIII. S. 414—433.
10) *Klein, A.,* Ueber die Untersuchung der Formelemente des Blutes und ihre Bedeutung für die praktische Medicin. Wiener medic. Wochenschr. Nr. 36—40.
11) *Treille, Alrido,* Sur certaines erreurs auxquelles peut donner lieu l'examen histologique du sang. Société de biologie. No. 38. 26 Déc. 1890. p. 727—731.
12) *Auerbach, L.,* Ueber die Blutkörperchen der Batrachier. Anatom. Anzeiger. Nr. 20. S. 570—578.
13) *Gage, S. H.,* The form and size of the red blood-corpuscles of the adult and larval Lamprey eels of Cayuga lake. Proceed. of the American soc. of microscopists. Vol. X. Columbus, Ohio. p. 77—83.
14) *Török, L.,* Die Theilung der rothen Blutzellen bei Amphibien. Mathem. u. naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn. Bd. VII. S. 36—47. 1 Tafel (bereits referirt d. B. f. 1888. S. 86. 87.)
15) *Krüger, F.,* Beiträge zur Kenntniss des arteriellen und venösen Blutes verschiedener Gefässbezirke. Zeitschr. f. Biologie. 26. Bd. N. F. Bd. VIII. 1889. S. 482—491.
16) *Viault,, F.* Sur l'augmentation considérable du nombre des globules rouges dans le sang chez les habitants des hauts plateaux de l'Amérique du sud. Compt. rendus T. 111. No. 24. p. 917—918.
17) *Schiff, E.,* Ueber das quantitative Verhalten der Blutkörperchen und des Hämoglobin bei neugeborenen Kindern und Säuglingen unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. XI, 1. S. 17—88.
18) *Schroeder, R.,* Untersuchungen über die Beschaffenheit des Blutes von Schwangeren und Wöchnerinnen sowie über die Zusammensetzung des Fruchtwassers und ihre gegenseitigen Beziehungen. Archiv f. Gynäkol. Bd. 39. S. 306—351.
19) *Laguesse, E.,* Sur la régénération du sang après saignée chez l'embryon. Société de biologie. No. 22. p. 361—363.
20) *v. Limbeck, R.,* Klinische Beobachtungen über die Resistenz der rothen Blutkörperchen und die Isotonieverhältnisse des Blutserums bei Krankheiten. Prag. med. Wochensch. 15. Jhrg. 1890. Nr. 28. S. 351—353; Nr. 29. S. 365—367.
21) *Rindfleisch, E.,* Ueber den Fehler der Blutkörperchenbildung bei perniciöser Anämie. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. Nr. 3 u. 4. S. 73.
22) *Derselbe,* Ueber den Fehler der Blutkörperchenbildung bei der perniciösen Anämie. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 176—181.
23) *Bergonzini, C.,* Contributo allo studio della struttura e delle alterazioni estravasali dei globuli rossi del sangue. Estr. d. Rassegna di scienze mediche, Anno V. Modena 1890. 33 Stn. 1 Tafel.
24) *Heinz, R.,* Morphologische Veränderungen der rothen Blutkörperchen durch Gifte. Virchow's Archiv. Bd. 122. S. 112—116. 1 Tafel.
25) *Kowalewsky, N.,* Ueber die Veränderungen der rothen Blutkörperchen unter dem Einfluss von Salzen, die das Hämoglobin entziehen. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. Nr. 6. S. 97—100.

26) *Grigorescu,* Modification des hématies d'oiseau par la dessication. Société de biologie. No. 23. p. 393—395.
27) *Copeman, S. M.,* The crystallization of haemoglobin in man and the lower animals, and of haemochromogen in man. Journal of physiology. Vol. XI. No. 6. p. 401—409.
28) *Abel, J. J.,* Bemerkungen über die thierischen Melanine und das Hämosiderin. Virchow's Archiv. Bd. 120. S. 204—217. (Referat s. physiolog. Chemie.)
29) *Bonnet, R.,* Ueber einen seltenen Fall von Melanose. Würzburger Sitzungsber. 1889. Nr. 10. S. 156—157.
30) *Derselbe,* Ueber Eingeweidemelanose. Verhandl. der phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. 24. Nr. 1. 18 Stn. 1 Tafel.
31) *Pilliet, A.,* Pigmentation sanguine des cellules adipeuses chez le nouveau-né. Bull. de la soc. anat. de Paris. T. IV. No. 12 u. 13. p. 272—274. (Ref. s. Bindegewebe.)
32) *Danilewsky, B.,* Nouvelles recherches sur les parasites du sang des oiseaux. Recherches sur les hématozoaires des tortues. La parasitologie comparée du sang. I. u. II. Kharkoff 1889.
33) *Dolega,* Blutbefunde bei Malaria. Fortschritte der Medicin. Nr. 20. S. 769—775. 1 Tafel. Nr. 21. S. 809—814.
34) *Kruse, W.,* Ueber Blutparasiten. Virchow's Archiv. Bd. 120, 3. S. 541—560. 1 Tafel. Bd. 121, 2. S. 359—372. 1 Tafel.
35) *Laveran, F.,* Des hématozoaires du paludisme. Archives de médicine expérim. et d'anatomie pathol. 1889. Heft 6. p. 798ff. 1890. Heft 1. p. 1ff. 2 Tafeln.
36) *Derselbe,* Au sujet de l'hématozoaire du paludisme et de son évolution. Société de biologie. No. 23. p. 374—378.
37) *Derselbe,* Au sujet des altérations des globules rouges du sang qui peuvent être confondues aves les hématozoaires du paludisme. Société de biologie. No. 39. 27. Déc. 1890. p. 733—735.
38) *Canalis, P.,* Études sur l'infection malarique. Sur la variété parasitaire des corps en croissant de Laveran et sur les fièvres palustres qui en dérivent. Archives ital. de biologie. T. XIII. p. 262—286. 1 Tafel.
39) *Derselbe,* Ueber die parasitäre Varietät „Laveran'sche Halbmonde" und über die malarischen Fieber, die davon abhängen. Fortschritte der Medicin. Bd. 8. Nr. 8 u. 9. S. 285—299 und S. 325—334.
40) *Feletti, R.,* et *Grassi, B.,* Sur les parasites de la malaria. Archives ital. de biol. T. XIII. p. 287—296.
41) *Dieselben,* Parasites malariques chez les oiseaux. Archives ital. de biol. T. XIII. p. 297—300.
42) *Celli, A.,* e *Marchiafava, E.,* Sulla febbri malariche predominanti nell' estate e nell' autunno in Roma. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV. No. 2. 1890. p. 176—218. 1 Tafel.
43) *Dieselben,* Sur les fièvres malariques qui prédominent, à Rome, pendant l'été et pendant l'automne. I. Note préventive. Riforma Medica, 13 septembre 1889; II. Rapport, lu au II. Congrès de Médicine interne, à Rome, le 16 octobre 1890. — Riforma Medica, No. 254. 1889; III. Mémoire, av. pl., publié dans les Atti della R. Accademia Medica di Roma. Ann. 1889—1890. Archives italiennes de biologie. T. XIII. p. 302—308.
44) *Golgi, C.,* Sur le cycle évolutif des parasites malariques dans le fièvre tierce. Archives ital. de biologie. T. XIV. f. 1—2. p. 81—100. 1 Tafel.
45) *Maragliano, E.,* Sur les altérations des corpuscules du sang. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. 1. 2. p. 200—202.
46) *Mosso, A.,* Nécrobiose des corpuscules rouges du sang. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. 1—2. p. 203—205.

47) *Talamon,* Déformations globulaires et flagellaires des globules de sang sous l'influence de la chaleur. Soc. méd. des hôpitaux. 28 févr. 1890.
48) *Browicz,* Weitere Beobachtungen über Bewegungsphänomene an rothen Blutkörperchen in pathologischen Zuständen. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. Nr. 34. S. 625—627.
49) *Focker, A. P.,* Ueber eigenthümliche Evolutionsproducte des Hämoglobins (Hämatocyten). Virchow's Archiv. Bd. 119, 2. S. 381—384.
50) *Diddeus,* Bijdrage tot de kennis der Haematocyten. Dissertatie, Groningen 1889.
51) *Ranvier, L.,* Sur les éléments anatomiques de la sérosité péritonéale. Compt. rendus. T. 110. No. 15. p. 768—772 (unter: Lymphe).
52) *Mayet,* Procédé technique d'examen des noyaux des globules blancs. Lyon médical. 1890. No. 19. p. 41—46.
53) *Massart, J.,* et *Bondet, Ch.,* Recherches sur l'irritabilité des leucocytes. Journ. p. p. la société des sc. médic. et nat. de Bruxelles. 1890. 16 pp. 1 Tafel.
54) *Griesbach,* Ueber die normale Gestalt und die Gestaltsveränderungen der Leukocyten des Blutes von Wirbellosen und Wirbelthieren. Verhandl. d. X. intern. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II, 1. S. 79—82.
55) *Ribbert,* Ueber die Betheiligung der Leukocyten an der Neubildung des Bindegewebes. Bericht über einige Dissertationen nebst Zusätzen. Centralbl. für allgemeine Pathol. und Patholog. Anat. I. Nr. 21. S. 667—671.
56) *Bleibtreu, M.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. — Ueber die Resorption von Blutextravasaten. Inaug.-Diss. Bonn 1890. 31 Stn. 8°.
57) *Kreuzberg, L.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Ueber die Resorption von Zinnober. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 39 Stn. 1 Tafel. 8°.
58) *Mönkemöller, O.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Die Resorption von Fett und Gehirnmasse. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 31 Stn. 8°.
59) *Mues, K.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Ueber die Resorption von Agar-Agar. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 31 Stn. 8°.
60) *Siepen, L.,* Ueber die histologischen Vorgänge bei der Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 42 Stn. 8°.
61) *Baumgarten, P.,* Ueber die Herkunft der in Entzündungsherden auftretenden lymphkörperchenartigen Elemente (Lymphocyten). Ziegler u. Kahlden, Centralblatt f. allg. Pathol. I. Nr. 24. p. 764—767.
62) *Gabbi, U.,* Le cellule globulifere nei loco rapporti alla fisiologia del sangue ed alla patogenesi delle anemie primitive. Lo Sperimentale. 1890. fasc. 10—12.
63) *Sherrington, Ch. S.,* und *Ballance, Ch. A.,* Ueber die Entstehung des Narbengewebes, das Schicksal der Leucocyten und die Rolle der Bindegewebskörperchen. Ziegler u. Kahlden, Centralbl. f. allgem. Pathologie. I. Nr. 22. S. 697—703.
64) *Phisalix, C.,* Étude expérimentale du rôle attribué aux cellules lymphatiques dans la protection de l'organisme contre l'invasion du Bacillus anthracis et dans le mécanisme de l'immunité acquise. Comptes rendus. T. 111. No. 19. p. 685—688.
65) *Ruffer, A.,* On the phagocytes of the alimentary canal. Quart. journal of microsc. sc. Febr. 1890. Vol. XXX. P. 4. p. 481—505. 1 Tafel.
66) *Bataillon, E.,* La dégénérescence musculaire dans la queue des larves d'Anoures et la Phagocytose. Comptes rend. hebd. de la Société de biologie. Série IX. T. II. No. 10.

67) *Petruschky, J.,* Der Verlauf der Phagocytencontroverse. Fortschr. d. Medicin. Bd. VIII. Nr. 12. S. 449—453.
68) *Hueppe, F.,* Bemerkungen zu Petruschky's Mittheilung in Nr. 12 dieser Zeitschr. über den Verlauf der Phagocytencontroverse. Fortschritte der Medicin. Bd. VIII. Nr. 13. S. 492—494.
69) *Petruschky, J.,* Entgegnung auf F. Hueppe's „Bemerkungen u. s. w." in Nr. 13 dieser Zeitschrift. Fortschr. der Medicin. Bd. VIII. Nr. 15. S. 578—580.
70) *Pekelharing, C. A.,* Over vernieling van miltvuurvirus in het onderhuidsbindweefsel van het konijn. Onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche hoojeschool. 1890. Vierde reeks. I. p. 36—66.
71) *Netschajeff, P.,* Der Phagocytismus in seinem Verhältnisse zur Infection mit pathogenen Mikroorganismen. Medicin. Rundschau. 1890. Bd. 33, p. 976. (Russisch.)
72) *Kosinsky, A.,* Zur Lehre von den Physaliphoren in Carcinomgeschwülsten. Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1890. (Russisch.)

[Die Blutkörperchen der Wirbelthiere sind nach den Auseinandersetzungen von *Minot* (2, 3) dreierlei Art. 1. Rothe Zellen. 2. Weisse Zellen. 3. Plastiden. Die rothen und weissen kommen bei allen Wirbelthieren vor, während die Plastiden nur auf die Säugethiere beschränkt sind. Die rothen Zellen haben drei Hauptformen. 1. Junge Zellen mit wenig Protoplasma. 2. Alte Zellen mit viel Protoplasma und granulirtem Kerne (Ichthyopsiden). 3. Modificirte Zellen mit viel Protoplasma und verkleinertem, sich dunkel und gleichmässig färbendem Kern (Sauropsiden). Demgemäss unterscheidet Vf.: A. einfach zelliges Blut. Erstes Stadium bei allen Wirbelthieren. Das Blut enthält nur rothe Zellen mit wenig Protoplasma. B. doppeltzelliges Blut mit rothen und weissen Zellen. a) Ichthyopsiden; b) Sauropsiden und Säugethierembryonen. C. Plastidenblut ohne rothe Zellen, dagegen mit weissen Zellen und rothen Plastiden (nur bei erwachsenen Säugethieren). Bei seiner Entwicklung macht das Blut diese 3 Stadien, sowie die beiden Unterstufen des Stadiums B der Reihenfolge nach durch. *Mehnert.*]

[*Edington* (4) bespricht die Morphologie und die Entwicklung der corpusculären Elemente des Blutes. Ueber die rothen und weissen Blutkörperchen stellt Vf. die Ansichten der Autoren zusammen und illustrirt dieselben durch mehrere photographische Bilder des Blutes. Vf. hat eine neue Art von kleinen Blutkörperchen entdeckt, welche er „Albocyten" nennt, und welche Vorläufer der rothen Blutkörperchen sein sollen. Anfänglich sind dieselben klein, sphärisch und farblos, später wachsen sie aus und bilden Hämoglobin. Die Albocyten entstehen endogen in grossen Zellen „Matricyten" und werden durch Ruptur der letzteren frei. Einkernige, den Leucocyten ähnliche Zellen werden multinucleär. Die vier Tochterkerne bilden sich entweder zu Leucocyten um oder werden zu Matricyten, welche zahlreiche Albocyten produciren,

somit rothe Blutkörperchen entstehen lassen. Halbschematische Zeichnungen illustriren übersichtlich diesen Entwicklungsgang. Das granuläre Material des Blutes entstammt den Hämoblasten und hängt mit der Fibrinbildung zusammen. Ausserdem findet Vf. Granula, welche von den amöboiden Blutkörperchen ausgestossen werden sollen, und welche moleculare Bewegungen gleich den Bacterien und Monaden erkennen lassen. *Mehnert.*]

Nach *Howell* (6) kommen bei sehr jungen Embryonen von Katzen zwei Formen von rothen Blutkörperchen vor, die eine ist gross, oval und stets kernhaltig und gleicht den Blutkörperchen der niederen Wirbelthiere, die andere ist klein, biconcav, kreisförmig, bald kernlos, bald kernhaltig. Die letzteren sind die echten Säugethier-Blutkörper; die ersteren stellen möglicherweise Blutkörperchen der Vorfahren dar. Die echten Säugethier-Blutkörperchen verlieren ihre Kerne durch Ausstossung. In dem ersten Theil des Embryonallebens werden neue rothe Blutkörperchen in der Leber von Gruppen mesoblastischer Zellen gebildet, welche die Lagerung der zukünftigen Blutgefässe (Venen) andeuten. Die centralen Zellen dieser Stränge werden zu rothen Blutkörperchen, während die peripherischen die Venenwände bilden. Aehnlich sich bildende Blutgefässe werden im embryonalen Muskelgewebe der hinteren Gliedmaasse gefunden. Wahrscheinlich werden neue rothe Blutkörperchen überall, wo Blutgefässe entstehen, gebildet. In der zweiten Hälfte des Embryonallebens werden rothe Blutkörperchen gebildet in der Leber, der Milz, dem Knochenmark, zuerst am stärksten in der Leber, dann in der Milz und schliesslich im rothen Knochenmark. Bei der Katze verlieren Leber und Milz diese Fähigkeit drei oder vier Wochen nach der Geburt und von da ab bildet das Knochenmark allein rothe Blutkörperchen. Die weissen Blutkörperchen (Leukocyten) und die Blutplättchen sind in dem circulirenden Blut junger Embryonen nicht vorhanden, sie erscheinen erst bei älteren Embryonen. Bei menschlichen Föten aus dem fünften Monat sind sie bisweilen vorhanden. Beim gesunden Thier werden während des extrauterinen Lebens die rothen Blutkörperchen allein vom rothen Knochenmark gebildet. Sie erscheinen zunächst als kernhaltige Zellen; die kernhaltigen rothen Blutzellen kommen nur im rothen Knochenmark vor. Die Zellen werden mit zunehmendem Alter im Bau verschieden und es können zwei extreme Typen unterschieden werden, — die einen sind reif und bereit in kernlose Blutkörperchen umgewandelt zu werden, die anderen sind unreif, was sich im Charakter des Kerns und dem Betrag an Hämoglobin zeigt. Letztere Form theilt sich mitotisch und die Tochterzellen erscheinen früher oder später als reife kernhaltige rothe Blutkörperchen, welche nun durch Ausstossen ihren Kern verlieren und zu kernlosen rothen Blutkörperchen werden. Die Biconcavität der rothen Blutkörperchen ist wahrscheinlich

in erster Stelle veranlasst durch das Wegrücken des Kerns aus der Mitte der kugeligen Zelle. Die freigewordenen Kerne werden im Blutplasma aufgelöst und bilden wahrscheinlich oder helfen wenigstens das Fibrinogen des Plasmas bilden. Die unreifen oder jungen kernhaltigen rothen Blutkörperchen stammen von kugeligen farblosen Zellen, den Erythroblasten ab, welche einen bestimmten histologischen Bau haben und im Mark gefunden werden. Die Zellen vermehren sich activ durch Karyokinesis. Die Erythroblasten ihrerseits stammen von grösseren Embryonalzellen ab, die gewöhnlich bei dem Erwachsenen als Markzellen beschrieben werden. Der Bau des Kernes unterscheidet sich von dem der Erythroblasten. Die Erythroblasten sind nicht jede von einer diesen grösseren Zellen durch einen Verdichtungsvorgang entstanden, sondern die Embryonalzellen vermehren sich mitotisch und die Tochterzellen der ersten oder folgenden Generation nehmen den Bau der Erythroblasten an. Die Ausstossung des Kerns kann zum Theil an lebenden Zellen beobachtet werden. Nach sehr ausgiebigen und plötzlichen Blutungen erscheinen bei Katzen im circulirenden Blut rothe Blutkörperchen, welche ein grosses Fragment des Kernmaterials erhalten. Dies Fragment besteht, bis das Körperchen verschwindet. Offenbar veranlasst die stark beschleunigte Bildung neuer Blutkörperchen eine zu schnelle Ausstossung der Kerne, so dass ein Theil in den Körperchen zurückbleibt. Die bekannte Knospung von kernlosen rothen Blutkörperchen aus kernhaltigen Formen, wie sie von Malassez beobachtet wurde, erklärt sich wahrscheinlich so, dass bei der Vermehrung der kernhaltigen Zellen eine oder mehrere Tochterzellen ihren Kern verlieren, bevor die Trennung der Zellen eine vollständige wurde. Während die Milz des erwachsenen Säugethieres unter normalen Verhältnissen Theil hat an der Bildung rother Blutkörperchen, kann sie diese Aufgabe wieder übernehmen in Folge von langwieriger oder hochgradiger Anämie, wie sie in Folge wiederholten Blutverlustes entsteht. Die Leukocyten des Blutes stammen von den Lymphkörperchen ab. Letztere treten in die Circulation als kleine Körperchen mit blasenförmigem Kern und spärlichem Protoplasma und sind nicht amöboid. Sie entwickeln sich zu grösseren Zellen mit feinkörnigem Protoplasma, welche amöboide Beweglichkeit besitzen. Zuerst haben diese einen ovalen Kern, der später länglich wird und eine haken- oder spiralförmige Gestalt annimmt. Aus letzterer Form entstehen die vielkernigen Zellen durch Fragmentirung des Kerns. Der Fragmentirung des Kerns folgt wahrscheinlich der Zerfall der ganzen Zelle. Die fragmentirten Kerne verbleiben nach dem Zerfall der Zelle einige Zeit in dem circulirenden Blute als Blutplättchen.

Die Untersuchungen *Sanfelice's* (7) über die Genese der rothen Blutkörperchen im Knochenmark der Wirbelthiere führten zu folgenden

Ergebnissen: 1. Im Knochenmark der vier oberen Klassen der Wirbelthiere und im lymphoiden Mark der Selachier entstehen die rothen Blutkörperchen aus Leukocyten. Bei den Säugethieren geht bei der Umwandlung in das hämatinhaltige Blutkörperchen der Kern verloren. 2. Die Riesenzellen, welche man im Knochenmark der Säugethiere beobachtet, entstehen theils aus Leukocyten, theils aus jungen kernhaltigen rothen Blutkörperchen. Beide Varietäten sind als regressive Bildungen anzusehen, welche aus der Verschmelzung der Zellkörper und Kerne entstehen. 3. Blutentziehung oder Inanition erzeugen eine Vermehrung der Mitosen in den Kernen der Leukocyten. 4. In dem nicht functionirenden Mark der langen Knochen des Hühnchens sind Lymphfollikel vorhanden, welche man als Anhäufungen von Reservematerial anzusehen hat, das bereit ist, sich in rothe Blutkörperchen umzuwandeln. 5. Bei den Selachiern wird das fehlende Knochenmark durch ein lymphoides Gewebe vertreten, welches zu den Seiten des Oesophagus und in den Genitaldrüsen liegt. Die Elemente, welche dieses Gewebe zusammensetzen, sind identisch denjenigen, welche bei den anderen Wirbelthieren das Knochenmark zusammensetzen.

Neumann (8) hält die Flemming-Bizzozero'sche Theorie, welche die im Knochenmark postembryonal vorhandenen jungen rothen Blutzellen aus gleich beschaffenen proliferationsfähigen Elementen ableitet, die während des embryonalen Lebens dorthin gelangt sind, nicht für alle Fälle für ausreichend. Auch postembryonal kann, unabhängig von dem schon bestehenden Mark, unter verschiedenen theils physiologischen, theils pathologischen Verhältnissen, jederzeit sich neues rothes Mark mit zahlreichen kernhaltigen rothen Blutkörperchen bilden. Erst nach der Geburt entstehen die meisten Hand- und Fusswurzelknochen und die Epiphysen der Extremitätenknochen; ja die Verknöcherung des Kehlkopfes vollzieht sich erst zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre. In allen diesen Theilen tritt in den spongiösen Maschenräumen typisches rothes Mark mit kernhaltigen rothen Blutzellen auf. Auch im pathologisch neugebildeten spongiösen Knochengewebe (periostale Osteophytbildung, Callus der Knochenfracturen, pathologische Verknöcherung des grossen Sichelfortsatzes der Dura mater, knöcherner Callus einer geheilten Rippenknorpelfractur) vermisste Verf. die kernhaltigen rothen Blutkörperchen nicht. Bei Anämien wandelt sich das gelbe Fettmark der Extremitätenknochen in rothes lymphoides Mark mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen um. — Ob die kernhaltigen rothen Blutkörperchen sich aus morphologischen Bestandtheilen des Blutes, welches den Knochen nach der Geburt durch die Arterien zugeführt wird, entwickeln, oder aus Gewebselementen des Markes, oder aus dem Protoplasma der Gefässwandungen, lässt Verf. unentschieden. Milz und Lymphdrüsen sind nicht als Bildungsstätten für die rothen

Blutkörperchen anzusehen. Die „gekernten rothen Blutkörperchen“ Löwit's (s. d. Bericht für 1887. S. 109—111) sind nach der Ansicht des Verf. durchaus verschieden von den bekannten kernhaltigen rothen Blutkörperchen.

Hamburger (9) fand, dass die Blutkörperchen des defibrinirten Blutes für Salze bedeutend permeabel sind und dass nach Versetzung defibrinirten Blutes mit Salzlösungen, welche dasselbe wasserentziehende Vermögen wie Serum haben, oder ein höheres oder ein geringeres, mit Zuckerlösungen und mit Serum, das vor der Mischung mit Wasser verdünnt ist, eine Auswechselung von Bestandtheilen stattfindet zwischen Blutkörperchen und Umgebung und zwar in einem derartigen Verhältniss, dass die wasseranziehende Kraft keines von beiden hierdurch eine Aenderung erfährt.

[In einem längeren Aufsatze stellt *Klein* (10) die bisherigen Kenntnisse über die Formelemente des Blutes normaler wie pathologischer Individuen zusammen. Besonders sorgfältig ist die Frage über das numerische Verhalten der Blutkörperchen und die Apparate zur Feststellung desselben behandelt. Vf. weist auf den klinischen Werth und die Verwendbarkeit dieser Untersuchungsmethode hin. *Mehnert.*]

[*Treille* (11) weist auf die Fehlerquellen hin, welche bei der Untersuchung des Blutes zu falschen Schlussfolgerungen Veranlassung geben können, und führt einen Fall an, in dem bei klinischer Untersuchung desselben anfänglich irreleitende Bilder vorgetäuscht wurden. Bei der Untersuchung auf Microben muss der Präparator vor allem seine Hände in Sublimat waschen. Objectträger und Deckgläschen müssen pasteurisirt werden (150—160 Grad). Zum Festkitten des Deckgläschenrandes ist nur Paraffin zweckentsprechend. Bei künstlicher Beleuchtung ist das Mikroskopiren zu vermeiden u. s. w. *Mehnert.*]

[*Gage* (13) hat die rothen Blutkörperchen einiger Cyclostomen geprüft und findet, dass dieselben rund, biconcav sind und einen Kern besitzen, der nach Essigsäurezusatz deutlich wird. In einer Tabelle stellt Vf. zusammen die verschiedenen Durchmesser der rothen Blutkörperchen, das Verhältniss derselben zu einander, das relative Verhältniss der rothen Blutkörperchen zu den weissen (bei beiden Geschlechtern), die Anzahl derselben in einem Cubikcentimeter (bei beiden Geschlechtern). Zu diesen Bestimmungen wurden verwandt Petromyzon marinus, Ammocoetes branchialis, Lampreten-Larven und -Embryonen. *Mehnert.*]

Auerbach (12) konnte nachweisen, dass die rothen Blutkörperchen des Frosches eine echte Zellmembran besitzen. Der Zellleib besteht aus einer Corticalschicht und aus Marksubstanz. Erstere enthält alles Hämoglobin, ist contractil, besteht aus einem festen und flüssigen Antheil und vermag Vacuolen zu bilden. Durch Pikrinsäure werden in ihr zuerst

Vacuolen erzeugt, die alsdann zusammenfliessen und ein schönes Netzwerk bilden. Die farblose Marksubstanz stellt den Ueberrest des Bildungsprotoplasmas der Zellen dar. Der Kern enthält in einer nebelig getrübten Grundsubstanz eine grosse Anzahl Nucleoli, welche aus kyanophiler Kernsubstanz bestehen. Bei Froschlarven von der dritten Woche an finden sich neben einer Anzahl solcher Nucleoli noch eine oder zwei erythrophile. In den ersten Tagen des Larvenlebens ist nur ein einziger grosser Nucleolus vorhanden, der aus beiderlei Substanzen zusammengesetzt ist.

Krüger (15) liefert folgende Beiträge zur Kenntniss des arteriellen und venösen Blutes verschiedener Gefässbezirke: 1. Der Gehalt an Trockenrückstand und Hämoglobin im Blute der Arteria carotis und dem der Vena jugularis ist der gleiche. 2. Jede, auch die vorübergehendste Stauung in einem Gefässbezirke ruft eine Steigerung des Hämoglobingehaltes und des Trockenrückstandes im Blute dieses Bezirkes hervor. 3. Der Hämoglobingehalt, wie der Gehalt an festen Bestandtheilen im Blute der zu- und abführenden Gefässe der Leber ist meist nachweisbar verschieden, jedoch lässt sich kein constantes Verhältniss zu Gunsten des einen oder anderen Gefässes feststellen. 4. Das Blut der V. mesenterica major ist ärmer an Blutfarbstoff und Trockenrückstand als das der V. portae resp. der V. lienalis. 5. Das Blut der V. lienalis ist meist hämoglobinreicher und besitzt mehr feste Bestandtheile als das arterielle Blut; doch trifft man auch das entgegengesetzte Verhalten an. Hinsichtlich des Faserstoffgehaltes verhält sich das arterielle und venöse Milzblut gleich. Entsprechend dem Trockenrückstande ist das spec. Gewicht des defibrinirten Blutes bald für die Milzvenen, bald für die Arterie höher. Das specifische Gewicht des Serums ist hingegen, wie auch der Gehalt an festen Substanzen, stets höher für die Arterie, als für die Vene. 6. In der Milz wird Hämoglobin sowohl aufgebaut als auch zerstört. 7. Das Blut der Nierenvenen ist ärmer an Hämoglobin und Trockenrückstand als das Arterienblut. Der Fibringehalt des venösen Blutes der Niere bleibt hinter dem des arteriellen zurück. Wie der Trockenrückstand, so ist auch das spec. Gewicht des defibrinirten Blutes stets für die Nierenvene geringer als für die Arterie. Dasselbe gilt auch für den Rückstand und das spec. Gewicht des Serums. 8. In der Niere wird Blutfarbstoff zerstört.

Schiff (17) kam auf Grund von ca. 700 Blutkörperchenzählungen mit dem Thoma-Zeiss'schen Apparat und gleichvielen Bestimmungen des Hämoglobins mit dem Fleischl'schen Hämometer, welche er bei 75 Kindern ausführte, zu folgenden Ergebnissen über das quantitative Verhalten der Blutkörperchen und des Hämoglobins bei neugeborenen Kindern und Säuglingen. Die Zahl der rothen Blutkörperchen wächst bis zur ersten Nahrungsaufnahme in Folge der Abgabe von Flüssigkeit

an die Gewebe; sie beträgt am ersten Lebenstage durchschnittlich 6 Millionen. Sie vermindert sich alsdann um ½—1 Million, aber nicht allmählich, sondern durch unregelmässige Tagesschwankungen unterbrochen. In Folge der ersten Nahrungsaufnahme wahrscheinlich beträgt die Zahl der weissen Blutkörperchen 26—36000, später nur 12—13000. Der Hämoglobingehalt des Blutes ist beim Neugeborenen grösser als beim Erwachsenen, vermindert sich aber in den ersten Lebenstagen um ca. 14 Proc. Mit dem Steigen der Temperatur beim Fieber nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen ab, mit dem Sinken steigt sie an. Bei länger währendem Fieber nimmt die absolute Zahl der rothen Blutkörperchen ab. Die Schwankungen der Zahl der rothen Blutkörperchen sind bei Erwachsenen nicht so bedeutend wie bei Neugeborenen. Die Zahl der weissen Blutkörperchen erwies sich nicht abhängig vom Fieber. Beim Beginn des Fiebers vermindert sich das Hämoglobin; während des Fiebers ist die Menge des Hämoglobins geringer als vor dem Fieber.

Schroeder (18) schliesst sich der Ansicht Fehling's an, dass in der Schwangerschaft kein die Blutbeschaffenheit in ungünstigem Sinne abänderndes Moment zu erblicken ist. Ein Steigen des Hämoglobingehaltes, während der Schwangerschaft, kommt fast dreimal so häufig vor als ein Sinken desselben. Meistens steigt die Anzahl der rothen Blutkörperchen gleichzeitig mit dem Hämoglobingehalte. Nach der Geburt nimmt mit dem Hämoglobingehalte auch die Anzahl der rothen Blutkörperchen ab. Schon nach 10—12 Stunden post partum beginnt die Aufbesserung der Blutmischung. Die Milchabsonderung scheint von keinem Einfluss auf das Verhalten des Hämoglobins zu sein. — Das Fruchtwasser ist als ein seröses Transsudat aus den mütterlichen Gefässen aufzufassen, welches in seiner Zusammensetzung den Veränderungen folgt, die das mütterliche Blut in seinen wichtigeren Zusammensetzungen erleidet. Nimmt der Hämoglobingehalt im Laufe der Schwangerschaft zu, so wächst auch die Eiweissmenge des Fruchtwassers.

[*Layuesse* (19) zieht aus seinen Untersuchungen über die Regeneration des Blutes bei jungen Fischen und älteren Fischembryonen den Schluss, dass nach Blutentziehungen der Verlust nicht durch Theilung der zurückgebliebenen rothen Blutkörperchen gedeckt wird, sondern dadurch dass die lymphoiden Elemente der Milz und der Niere frei werden und sich in weisse und rothe Blutkörperchen umwandeln. Die Regeneration dieser Elemente wird eingeleitet durch eine Produktion von Leucocyten. In einigen Fällen blieb die Umwandlung der letzteren in rothe Blutkörperchen aus und die Thiere gingen zu Grunde an einer Art von Leucocytose, wie solche zuerst von Balbiani und dann von Bizzozero beobachtet worden ist. *Mehnert.*]

Rindfleisch (21, 22) fand bei einem Falle von ausgesprochener, uncomplicirter progressiver Anämie von zelligen Elementen im Knochen-

mark fast nur Hämatoblasten; farblose Blutkörperchen fehlten beinahe vollkommen. Es werden bei der perniciösen Anämie die kernhaltigen rothen Blutkörperchen des Knochenmarks nicht kernlos und setzen in übermässiger Weise hämoglobinhaltiges Protoplasma an, wodurch sie zu sehr grossen, aber für die Ernährung werthlosen Zellenriesen anschwellen.

[*Bergonzini* (23) kommt bei seinen Studien über die rothen Blutkörperchen zu folgenden Resultaten. Die rothen Blutkörperchen der Wirbelthiere sind aussen von einer verdichteten Schicht Stroma begrenzt. Hämoglobin und Stroma durchdringen sich innig und bilden ein homogenes Ganzes, in welchem keines von beiden eine besondere Structur zeigt. Die früher beschriebenen Stromanetze sind Wirkungen postmortaler Veränderungen oder der angewandten Reagentien, existiren im Leben nicht. Die reifen rothen Blutkörperchen der Säugethiere besitzen keinen Kern; durch Behandlung mit Anilinfarben erzeugte Differenzirungen sind als gefärbte Hämoglobinniederschläge zu betrachten. In den kernhaltigen rothen Blutkörperchen der Vögel, Reptilien und Amphibien liegt der Kern in einer Kernhöhle („Tasche"), ebenso bei den Fischen; bei ersteren entsendet jene Höhle Verlängerungen nach den Polen. Nach Austritt aus den Gefässen und Berührung mit irgend welcher wässrigen Lösung (z. B. Chlornatrium) werden einige rothe Blutkörperchen deformirt, andere zerfallen in Fragmente, andere verlieren ihr Hämoglobin und nehmen, besonders wenn sie kernhaltig sind, ein ähnliches Aussehen an, wie die weissen Blutkörperchen. *Schwalbe.*]

Nach *Heinz* (24) veranlasst die subcutane Injection von Phenylhydrazin und dessen Derivaten das Auftreten von knopfartigen, den rothen Blutkörperchen aufsitzenden Gebilden, welche durch Methylviolett intensiv gefärbt werden. Ammoniak, Diamin und verschiedene blutschädigende Mittel erzeugen in den rothen Blutzellen der Kaltblüter 3—5 runde stark lichtbrechende farblose Kügelchen, die durch verdünnte Salzsäure gelöst werden, aber nicht durch Essigsäure und Alkohol. Die Blutkörperchen erfahren durch diese Mittel rapide Formveränderungen.

Die Veränderungen, welche die rothen Blutkörperchen des Menschen- und des defibrinirten Hundeblutes bei Einwirkung von 25 proc. Lösungen von Jodsalzen und von Rhodankalium erfahren, zeigen nach den Beobachtungen von *Kowalewsky* (25) folgende Hauptphasen: 1. Auftreten von Fortsätzen in zwei Modificationen — Zacken- und Maulbeerform; 2. Einziehen der Fortsätze und allmähliche Umwandlung in kleine stark gefärbte Kügelchen; 3. Uebergang des Farbstoffes in das umgebende Medium; 4. Auflösung der Stromata.

[*Grigorescu* (26) behandelt kurz die Veränderungen, welche das Blut nach dem Eintrocknen im Laufe der Zeit erfährt. Vf. bildet ab

und beschreibt: 1. normales Taubenblut; 2. Taubenblut, 1 Stunde nach dem Eintrocknen; 3. Taubenblut nach 1 Monate und 7 Tagen; 4. Taubenblut nach 2 Monaten und 7 Tagen; 5. Hühnerblut nach 5 Jahren.

Mehnert.]

Nach *Copemann* (27) erhält man Hämoglobinkrystalle sehr leicht durch Zusatz von etwas putridem Serum zum Blut. Während die Krystalle ihre Gestalt bewahren, wandeln sie sich nach längerer Zeit in Hämatinkrystalle um.

Bonnet (29, 30) beobachtete bei einem Kalbe Eingeweidemelanose. Es handelte sich um eine durch vorwiegend dem Gefässverlaufe folgende Melanocyten hervorgerufene, mehr oder weniger in- und extensive fleckige Pigmentirung der serösen Häute, des Myo- und Endocardiums, der Leber, der Lunge und Trachealschleimhaut, der Milz, der Vormägen, sowie der Fascien, des Fettgewebes und der Lymphknoten bei einem völlig gesunden und wohlgenährten Saugkalbe. Die Ursache der Pigmentirung war völlig räthselhaft. Dass melanotische Pigmentirungen durch blutkörperchenhaltige Wanderzellen, welche das Gewebe von den Residuen kleiner Blutungen reinigen, entstehen können, konnte an den melanotischen Färbungen nachgewiesen werden, welche bei Schafen nach der Brunst in den ersten Wochen der Trächtigkeit in der Tragsackschleimhaut auftreten.

Dolega (33) unternahm genaue Blutuntersuchungen bei zwei Fällen von Febris intermittens tertiana und einem Fall von Feb. int. quotidiana. Er beobachtete fast alle Formen der Plasmodien, wie sie von den Italienern für den tertiären Typus beschrieben sind, auch die einzelnen Bilder der Entwicklungsreihe. Von den Halbmonden wurden allerdings nur vereinzelte und nicht vollkommen freie gesehen. Nach genügend fortgesetztem Chiningebrauch verschwanden die betreffenden Gebilde aus dem Blute. Die Zahl der eosinophilen Zellen erschien vermehrt und zeigten dieselben von den verschiedenen Leukocyten die grösste Energie. Betreffs der Phagocytose konnte Bestätigendes erbracht werden. Die rothen Blutscheiben zeigten noch anderweitige sehr charakteristische, für Malaria aber nicht pathognomonische Veränderungen.

Kruse (34) findet zwischen den Parasiten der Froschblutkörperchen und den Malariaplasmodien eine so weitgehende Uebereinstimmung, dass er sie als innig verwandt betrachtet. Von der Annahme ausgehend, dass es sich um eine Infection durch die Luft handle, untersuchte Vf. eine Anzahl von kleinen Säugethieren und Vögeln, die aus berüchtigten Malariaheerden in der Umgebung von Neapel stammten, und entdeckte bei der Nebelkrähe einen Blutparasiten, dessen Entwicklung vollständig innerhalb der rothen Blutkörperchen verläuft. Der Froschblutparasit ist vorwiegend würmchenähnlich, speciell auch in

seinen jüngsten Entwicklungsphasen. Seine Verwandtschaft mit den Gregarinen fällt deswegen sofort ins Auge. Während hier der amöboide Zustand in den Hintergrund tritt, charakterisirt dieser gerade den Parasiten des Krähenblutes. Immerhin lässt sich die Gregarinennatur des letzteren wegen der Existenz frei beweglicher Würmchen nicht verkennen. Dafür, dass auch der Malariaparasit zu den Gregarinen gehört, sprechen folgende Punkte: 1. Die kleinsten nicht pigmentirten Plasmodien, die von Marchiafava und Celli zuerst in ihrer Wichtigkeit erkannt wurden, sind den ersten Stadien der Krähenparasiten völlig analog. 2. Andere Formen entsprechen den pigmentirten Körpern der Tertiana und Quartana. 3. Die Sporificationsformen sind in allen in Rede stehenden Fällen gleichwertig. 4. Die Halbmonde der Malaria ähneln morphologisch denjenigen der Krähe und des Frosches. 5. Die sonderbare Geisselbildung stimmt mit der von Laveran bei der Malaria beschriebenen überein. Für den Parasiten der Nebelkrähe schlägt Vf. den Namen Haemoproteus Danilewskii vor, weil derselbe, ein wahrer Proteus, bald als Gregarine, bald als Amöbe, bald als Flagellate erscheint.

Laveran (35. 36) unterscheidet kugelige, geisseltragende, halbmondförmige und segmentirte Malariahämatozoen. Am häufigsten kommen die kugeligen vor (in 432 Fällen 389 mal). Sie zeigen amöboide Beweglichkeit, verändern demnach auch ihre Gestalt. Bald sind sie grösser als rothe Blutkörperchen, bald messen sie nur 1 μ. Sie bestehen aus einer farblosen hyalinen Substanz und enthalten meistens Pigmentkörnchen. Bisweilen liegen sie frei zwischen den Blutzellen, meistens aber in oder auf den rothen Blutkörperchen. Geisseltragende Formen beobachtete Vf. 92 Mal unter 432 Fällen. Aus den Körperchen treten 1—4 lebhaft sich bewegende, äusserst feine transparente Geisseln von 21—28 μ Länge hervor. Die 8—9 μ langen halbmondförmigen Malariaparasiten, welche im Centrum stets Pigment enthalten, schwimmen unbeweglich frei im Blute. Die beiden Hörner des Halbmondes sind bisweilen durch eine feine etwas geschwungene Linie, die wohl einem zerstörten rothen Blutkörperchen angehört, verbunden. Segmentirte Hämatozoen, wie sie Golgi beschrieb, fand Vf. nicht häufig. Nur in einzelnen Fällen kamen sämmtliche 4 Formen gleichzeitig vor, gewöhnlich nur eine oder zwei. Die Parasiten werden nach der Ansicht des Vfs. von Phagocyten gefressen, deren Activität durch das Fieber erhöht wird. Darum soll auch die Mehrzahl der Hämatozoen während des Fieberanfalles zu Grunde gehen. Die Malariahämatozoen, welche von den künstlich erzeugten Degenerationsformen rother Blutkörperchen (Mosso) völlig verschieden aussehen, gehören zu den Coccidien. Ueberall, wo die Malaria endemisch ist, treten die gleichen Hämatozoen im Blute auf; sie sind demnach als die Erreger der Krankheit anzusehen. Unter-

schiede zwischen den Parasiten der Tertiana und Quartana (Golgi) sollen nicht bestehen.

Canalis (38. 39) nimmt auf Grund von Beobachtungen an 63 genauer untersuchten Malariakranken an, dass neben den zwei von Golgi beschriebenen Varietäten von Malariaparasiten, welche der Febris tertiana und quartana entsprechen, eine dritte existire, welche allein oder in Begleitung mit Formen der zwei anderen Varietäten die Ursache derjenigen Malariafieber sind, welche meistens Malariakachexie hervorrufen. In acuten und in chronischen Fällen zeigen die Parasiten einen verschiedenen Entwicklungskreislauf. Sämmtliche, sowohl bei dem ersten wie bei dem zweiten Cyklus vorkommende Formen, von den amöbenartigen bis zu den geisseltragenden und den in Theilung begriffenen runden Formen sind aber nur verschiedene Stadien derselben Parasitenvarietät. Im ersten Cyklus unterscheidet Vf. 2 Phasen. 1. Phase: In den ersten Stunden des Anfalls zeigen die Parasiten innerhalb der rothen Blutkörperchen den Anfang ihrer Entwicklung. Sie sind rundlich, zeigen ein dunkleres Entoplasma und ein helleres ringförmiges Ectoplasma; ihr Durchmesser entspricht etwa einem Sechstel des rothen Blutkörperchens. Während der Parasit anwächst, treten in der ringförmigen Zone einzelne, gewöhnlich 6—7, feine Körnchen dunkelrothen oder schwarzen Pigmentes auf; der Parasit behält seine amöboide Beweglichkeit bei. Während diese erste Phase lange währt, bis kurz vor dem neuen Anfall, umfasste die zweite nur zwei bis drei Stunden. In der zweiten Phase ist die Zahl der Parasiten bedeutend verringert. Der Parasit wächst, verliert seine amöboide Beweglichkeit, der Unterschied zwischen Ectoplasma und Entoplasma verschwindet. Das rothe Blutkörperchen wird dabei völlig farblos. Die Theilung der Parasiten vollzieht sich in der Art, dass 6, 8, 10 rundliche Körperchen um ein pigmentirtes Centrum herum sich bilden. Der zweite Cyklus beginnt ebenfalls mit dem Auftreten von kleinen amöboiden unpigmentirten Formen, die in kürzerer oder längerer Zeit zu grösseren amöboiden Formen mit einigen Pigmentkörnchen werden. Darauf verliert der Parasit seine amöboiden Bewegungen, wird blasser, pigmentreicher, nimmt eine eiförmige und später halbmondförmige Gestalt an. Unterdess hat das Blutkörperchen sein Hämoglobin völlig verloren. Die Parasiten gehen nun aus der halbmondförmigen in die runde Form über und treten in die Sporulation ein, indem in ihnen 8—10 kleine rundliche Körperchen auftreten. In beiden Cyklen trifft man gleichzeitig verschiedene Entwicklungsformen. In mehreren Fällen des 2. Cyklus sah Vf. geisseltragende, meist runde Gebilde. Die Geisseln, 1—4 an der Zahl, zeigen olivenartige Verdickungen in ihrem Verlaufe und haben eine mitunter sehr dicke Endanschwellung.

Nach *Feletti* und *Grassi* (40) sind die von Laveran, Marchiafava,

Celli u. A. beschriebenen Formen zweifellos die Malariaparasiten. Wahrscheinlich gehören sie zu den Rhizopoden und zwar zu den amöbiformen. Mindestens kommen 2 Formen vor: die Haemamoeba malariae (das reguläre Fieber) und die Laverania malariae (das irreguläre Fieber). Die Theilung der Laverania erfolgt nicht wie die der Hämamöbe in dem peripherischen Blute, sondern wahrscheinlich im Knochenmark.

Dieselben (41) fanden bei Passer Hispaniolensis und bei Columba domestica Blutparasiten, welche den von Marchiafava, Celli u. A. bei der typischen Malaria des Menschen gefundenen ausserordentlich ähnlich sind.

Celli und *Marchiafava* (42. 43) fanden im Blute von Malariakranken, die im Sommer inficirt waren, einen ganzen Cyklus von kleinen Formen: a) in der Acme des Fiebers und während einiger Zeit nachher amöboide Formen ohne Pigment; b) bei der Annäherung oder im Beginn des Anfalls diese Formen mit Pigmentkörnchen und anderen Modalitäten des Aussehens und des Aussehens der rothen Blutkörperchen; c) im vorgeschrittenen Fieber überwiegen die amöboiden pigmentlosen Formen oder kommen allein vor. Im Fingerblut sind die Sporenformen, welche den Cyklus der kleinen amöboiden Formen vervollständigen, schwierig zu finden, weil dieselben im Blute anderer Organe, speciell des Gehirns, gebildet werden. In den Sommer- und Herbstfiebern trifft man grosse pigmentirte Formen, die zu den sichelförmigen Körpern gehören, deren Entwicklung in den Blutkörperchen man sehr gut verfolgen kann. Die Sommer- und Herbstfieber unterscheiden sich von den Frühjahrsfiebern durch klinische, epidemiologische und parasitäre Eigenthümlichkeiten. — Bei den einfachen Fiebern, welche im Sommer vorherrschen, und oft auch bei den Recidiven zeigt der Parasit folgenden Lebenscyklus: A) In sehr kurzer Zeit, ohne Pigmentbildung sich vollziehend. Dabei treten die kleinen Formen in folgender Reihenfolge auf: amöboid, unbeweglich rund, rund mit Zeichen der Theilung oder Sporulation; vollständige Sporulation, Austritt aus dem Blutkörperchen und Eindringen der Tochterelemente in andere rothe Blutkörperchen; amöboide Form. Dieser Cyklus kann besonders im Blute der Hirncapillaren von Leuten, die an perniciösen Fiebern starben, studirt werden. B) Der in sehr kurzer Zeit, unter Bildung von wenig Pigment ablaufende Cyklus zeigt folgende Reihenfolge: amöboid und pigmentlos; unbeweglich ringförmig; Fragmentirung des Hämoglobins, aus dem schwarze Körner werden; amöboid oder rund mit sehr feinen schwarzen Körnern; rund mit Anhäufung des Pigments im Centrum und mit der gefärbten Substanz der rothen Blutkörperchen; endoglobuläre Sporulation; freie Sporen im Plasma; Zerfall der Blutkörperchen; Eindringen in neue rothe Blutkörperchen; Wiederbeginn des ganzen Cyklus. Die Sporulation vollzieht sich vorzüglich in den Gefässen der Milz, des

Hirnes, Knochenmarkes. — Bei den Recidiven und besonders bei den Herbstfiebern endet der Cyklus mit dem Auftreten von halbmond- oder sichelförmigen Körperchen. Es entsprechen demnach den verschiedenen Jahreszeiten, den verschiedenen Localitäten nicht nur mehr oder weniger grosse Unterschiede in der Intensität der Malaria, sondern auch Varietäten der Parasiten.

Golgi (44) konnte zeigen, dass der besondere und charakteristische Verlauf der Febris tertiana an die Entwicklung eines Mikroorganismus gebunden ist, welcher biologisch und morphologisch von demjenigen verschieden ist, welchen die Febris quartana bedingt. Der Malariaparasit der Febris tertiana vollendet seinen Entwicklungscyklus in 2 Tagen, der der F. quartana in 3 Tagen. Die endoglobulären amöboiden Körper haben viel lebhaftere Bewegungen als die der Quartana. Der Parasit der Tertiana entfärbt die rothen Blutkörperchen viel energischer und schneller als der der Quartana. Bei letzterer haben die Blutkörperchen die Neigung zu schrumpfen, bei der Tertiana sich auszudehnen. Der Parasit der Tertiana besitzt ein zarteres Protoplasma und seine Conturen sind schärfer und glänzender. Bei den Quartanaparasiten zeigt sich das Pigment in Form von Körnchen und Stäbchen, die grösser sind als bei den Tertianaparasiten. Endlich bestehen Differenzen in der Art der Entwicklung.

Maragliano (45) und *Mosso* (46) halten daran fest, dass die bei der Malaria in den rothen Blutkörperchen auftretenden Veränderungen nicht durch specifische Parasiten bedingt sind, sondern Degenerationserscheinungen des Blutes vorstellen.

Browicz (48) beobachtete Bewegungsphänomene an rothen Blutkörperchen im poikilocytischen Blute von an verschiedenen Krankheitsprocessen Leidenden. Da diese Bewegungen aber auch am Leichenblute derartiger Individuen vorkommen und da ferner durch Erhitzung des der Leiche entnommenen Blutes die gleichen Bewegungsphänomene im Blutstropfen hervorgerufen werden konnten, so hält Vf. dieselben für keine vitalen Erscheinungen, sondern für abhängig von gewissen chemischen Blutveränderungen.

Focker (49) ergänzt seine früheren (vom Ref. in dem Bericht für 1887, S. 122, 123 ausführlicher wiedergegebenen) Mittheilungen über die „Hämatocyten“ dahin, dass diese von ihm als Lebewesen aufgefassten Gebilde auch aus wässerigen Lösungen von Hämoglobin durch *Diddeus* (50) erhalten werden konnten. Die Hämatocyten bedürfen also zu ihrer Entstehung nicht Nährstoffe, aber freien Sauerstoffes. Sie sind keine Bacterien aber vielleicht Vorstufen solcher.

Ranvier (51) untersuchte die Peritonealflüssigkeit des Kaninchens, der Ratte und der Katze. Um das Hineingelangen von Blut und Lymphe zu vermeiden, wurde die Bauchwand mit einem rothglühenden Messer

durchtrennt. Die Peritonealflüssigkeit gerinnt wie Blut und Lymphe nach verschieden langer Zeit. Sie enthält stets rothe Blutkörperchen und Leukocyten. Beim Kaninchen massen die Leukocyten 6—20 μ, sind häufig granulirt und bisweilen von Vacuolen erfüllt; bei 38° C. zeigen sie lebhafte amöboide Beweglichkeit. Bei der Ratte kommen kleinere amöboide und grössere (20—25 μ Durchmesser) unbewegliche stark granulirte Leukocyten mit rundem Kern vor. Letztere gehen durch Zerfall zu Grunde. Beim Kaninchen und bei der Katze kommen derartige Zellen nicht vor. Bei der Katze sah Vf. ausser rothen Blutkörperchen und gewöhnlichen Leukocyten Zellen von 20—100 und mehr μ Durchmesser, von runder oder ovaler Gestalt, nicht amöboid, mit mehreren Kernen versehen und vielfach kleine Bläschen enthaltend. Unter den lymphatischen Zellen der Peritonealhöhle der 3 Säugethierarten kommen immer glykogenhaltige vor. — Bei Triton cristatus kommen verschieden grosse, von stäbchenförmigen Granulis erfüllte Zellen mit central gelegenem Kern in der Pleuroperitonealhöhle vor. Beim Axolotl waren die Zellen kleiner und spärlicher, von kugeligen Granulis erfüllt. Bei Salamandra maculata sind zahlreiche, stark granulirte, nicht amöboide Zellen vorhanden; die Granula sind klein und kugelig. Bei Rana kommen diese Zellen nicht vor.

Nach *Mayet* (52) kommen 17 durch Grösse, Gestalt und Zahl der Kerne unterschiedene Arten von Leukocyten vor. Die Mehrzahl ist nicht polynucleär, sondern zwischen den einzelnen Kernen sind Verbindungsbrücken nachzuweisen, wenn das Blut mit starker Essigsäure, mit einem Farbstoff und etwas Alkohol behandelt wurde. Vf. stellte seine Beobachtungen am Blute des Menschen in 2 Fällen von lienaler Leukämie an.

[Nach den Untersuchungen von *Griessbach* (54) besteht der Zellleib der Leukocyten aus einer consistenteren Masse (Spongiosa des Vf.'s), welche zahlreiche grössere und kleinere Hohlräume zwischen sich lässt, in denen eine weichere Substanz (Zwischensubstanz des Vf.'s) sich vorfindet. Die spongiöse Masse besitzt an der Peripherie der Zelle keine Begrenzungsmembran. Die Zwischensubstanz soll contractil sein und die Pseudopodien bilden, während diese Eigenschaft der Spongiosa nicht zukommt. Versuche über den Phagocytismus der Leukocyten von Weichthieren misslangen, weil die Leukocyten durch das Eindringen von Wasser alterirt wurden. Nach Herzpunctur an Teichmuscheln hat Vf. mitotische Processe gesehen. In der Discussion bemerkt Heidenhain, dass weisse Blutkörperchen der Schmetterlingsraupen sich mitotisch theilen, in segmental angeordneten Leukocytenlagerstätten. Die Leukocyten gelangen unmittelbar in das Blut, wenn die Raupe in die Puppe übergeht. *Mehnert.*]

Die Untersuchungen von *Ribbert* (55) und seinen Schülern *Bleib-*

treu (56), *Kreuzberg* (57), *Mönkemöller* (58), *Mues* (59) und *Siepen* (60) über die histologischen Vorgänge bei Resorption von Fremdkörpern aus dem Unterhautzellgewebe ergaben, dass den aus den Blutgefässen ausgewanderten Zellen keine wesentliche Rolle beim Aufbau des Gewebes zufällt. Bei allen rasch ablaufenden Auswanderungsprocessen und auch bei diesen Versuchen sind fast ausschliesslich die mit neutrophiler Körnung (Ehrlich) versehenen, meist polynucleären Zellen betheiligt. Die Zellen besitzen zum weitaus grössten Theil die bekannten mehrfachen Kerne, zuweilen aber nur einzigen entsprechend grossen runden oder eingeschnürten Kern, wie sie denn auch im strömenden Blute zum kleinen Theile einkernig sind. Es ist nicht zweifelhaft, dass diese einkernigen Formen die Vorstufen der mehrkernigen sind, die aus ihnen durch Fragmentirung der Kerne hervorgehen. Im Knochenmark, dem diese Leukocyten entstammen, sind sie meist noch einkernig. Die polynucleären Leukocyten haben an der Resorption der Fremdkörper nur geringen Antheil. Sie können zwar kleine Theile der Substanzen in sich aufnehmen, zerfallen aber sehr bald. Die Fremdkörper werden beseitigt durch die eindringenden Abkömmlinge der fixen Gewebszellen. Es sind diese wohl nicht alle durch Theilung aus den fixen Elementen entstanden, sondern zum Theil wanderfähig gewordene losgelöste Zellen. Zum Theil sind die in den späteren Stadien einkernigen, kleinen, den Lymphkörperchen ähnlichen Zellen vielleicht auch ausgewanderte Leukocyten; sie müssten dann aber erst in grösserer Masse auszuwandern beginnen, nachdem die zuerst ausgewanderten polynucleären Zellen untergegangen sind. Die nach 8 Tagen und später das Gewebe infiltrirenden, den lymphoiden Leukocyten sehr ähnlichen Zellen sind ebenfalls als Derivate der fixen Zellen anzusehen. Das Granulationsgewebe besteht aus einem zwischen den neugebildeten Gefässen ausgespannten, anfänglich deutlich aus protoplasmatischen, später aus protoplasmaarmen Zellen zusammengesetzten Reticulum. Die Maschen desselben sind ausgekleidet mit endothelartig angelagerten Zellen, welche zahlreiche Mitosen erkennen lassen. Aus ihrer Vermehrung gehen grössere zellige Elemente hervor, die wahrscheinlich zum Theil an dem weiteren Aufbau des Gewebes sich betheiligen, zum Theil durch weitere Vermehrung und Umwandlung zu lymphkörperchenähnlichen Zellen werden, welche zu mehreren die Lücken des Reticulums ausfüllen. Der Kern wird dabei kleiner und in Folge dichterer Lagerung des Chromatins dunkler gefärbt. Das Granulationsgewebe ist nicht als „zellig infiltrirtes“ Gewebe, sondern als „lymphadenoides Granulationsgewebe“ zu bezeichnen.

Im Gegensatz zu *Ribbert* nimmt *Baumgarten* (61) an, dass die mononucleären, den einkernigen farblosen Blut- und Lymphkörperchen gleichenden Zellformen, welche in Entzündungsherden auftreten, nicht minder wie die polynucleären, den mehrkernigen Leukocyten ent-

sprechenden Formen sammt und sonders aus den Blutgefässen der Region extravasirte farblose Blutkörperchen darstellen. Vf. stützt sich hauptsächlich auf seine Untersuchungen über die Histogenese des Tuberkels. Von dem Moment ab, dass die zelligen Elemente vom Typus der Lymphocyten stärker an Zahl zunehmen, verschwinden die Mitosen aus den fixen Elementen. Es fehlen auch alle Uebergangsformen zwischen den epithelioiden und den lymphoiden Elementen. Dagegen findet eine stärkere Ansammlung gleichgeformter lymphoider Elemente an der Innenwand der entzündlich hyperämischen Gefässe, in deren Lymphscheiden und den nächtsangrenzenden Gewebsstrecken statt. Die Lymphocyten betheiligen sich nicht an der Gewebsneubildung, da sie, als Endproducte der Theilung aus den Lymphoblasten, die Fähigkeit der Proliferation gänzlich und definitiv eingebüsst haben. Weder die relativ spärlichen grösseren einkernigen Leukocyten, welche in Entzündungsherden auftreten, noch die polynucleären und kleineren mononucleären Formen erfahren daselbst progressive Wandlungen, sondern verschwinden durch Zerfall nach theilweisem Einschluss in die Gewebszellen, theils wohl auch durch Transport mittelst des Lymphstroms oder durch Fortwanderung.

Sherrington und *Ballance* (63) wiederholten das Ziegler'sche Experiment, Einbringen von kleinen aus Deckgläschen hergestellten Kammern unter die Haut von Thieren, um die Frage zu entscheiden, ob die farblosen Blutkörperchen die Quelle des Narbengewebes sind. Die Beobachtungen lieferten keine Stütze für diese Annahme. Die Leukocyten gehen zu Grunde. Die Plasmazellen haben dagegen die Neigung, um sich herum eine fasrige Kapsel abzusondern. Bei der Heilung einer Wunde durch prima intentio ist das Eindringen beider Zellenarten in den verletzten Theil wesentlich, aber die Leukocyten sind nur dazu bestimmt, den Plasmazellen als Nahrung zu dienen, und nur diese haben die Aufgabe, Bindegewebe auszuspinnen und die Wunde zu heilen. In Gemeinschaft mit Edmonds konnten die Vff. nach Unterbindungen der Carotis communis das Eindringen von Leukocyten, die Sprossung der Bindegewebszellen der Arterienwand, die Absorption des Blutklumpens und seine Ersetzung durch Plasmakörperchen, sowie den absoluten Unterschied zwischen den Leukocyten und den grösseren Zellen, welche von dem Bindegewebe abstammen, beobachten.

Phisalix (64) untersuchte experimentell, welche Bedeutung den Lymphzellen als Schutzmittel gegen das Eindringen der Bacillus anthracis zukommt. Die Lymphknoten versperren nicht nur mechanisch dem eindringenden Bacillus den Weg, sondern sie ändern auch chemisch seine Form und Virulenz ausserordentlich. Die Microbe wird dadurch weniger widerstandsfähig gegen die schädigende Wirkung des Blutes und der Intercellularflüssigkeit. Sie wird aber nicht an Ort und

Stelle von den Zellen getödtet, sondern das Blut ist ihr wirklicher Zerstörer.

Nach den Beobachtungen von *Ruffer* (65) haben die Wanderzellen des lymphoiden Gewebes des Verdauungscanales die Fähigkeit, auf die freie Oberfläche vorzudringen und in ihr Inneres, Mikroorganismen und Fremdkörper (Kohlenstaub u. s. w.) aufzunehmen. Sie sind theils Mikrophagen (kleine ein- oder mehrkernige Zellen), theils Makrophagen (grosse vielkernige Zellen). Die Makrophagen entstehen aus kleinen einkernigen Lymphocyten. Die Makrophagen vermögen Mikrophagen (Leukocyten) aufzufressen und zu verdauen. Mikroorganismen werden im Innern der Mikro- und Makrophagen schnell zerstört. Niemals werden frei zwischen den Zellen oder in den Blut- und Lymphgefässen liegende Mikroorganismen gefunden. Die Zerstörung, welche die Mikroorganismen im normalen lymphoiden Gewebe des Verdauungscanales erfahren, gleichen in allen Einzelheiten dem Zerstörungsprocess, welcher auf das Einimpfen pathogener Organismen in widerstandsfähige Thiere folgt.

[Die Untersuchungen von *Bataillon* (66) über die Rückbildung des Schwanzes der Alyteslarve ergab, dass die ersten Veränderungen, noch vor dem Auftreten von weissen Blutkörperchen, in Aenderungen der Muskeln bestehen. Die Muskelfaser verkürzt sich. Die äusseren Fibrillen lösen sich von der Faser ab und zerfallen in Fragmente. Das Perimysium externum löst sich auf. In dieser Periode treten weisse Blutkörperchen auf. Vf. schreibt denselben eine activ histolytische Aufgabe zu und setzt sie den Phagocyten gleich. Das Sarcolem wird bei seiner Rückbildung gitterartig durchbrochen angetroffen und bietet dem Eindringen der Phagocyten keinerlei Hinderniss. *Mehnert.*]

Hueppe war in einem Referat (in den Fortschritten der Medicin Bd. 8. Nr. 9) über 7 Arbeiten aus dem Jahre 1889, welche die Frage über Abschwächung von Mikroorganismen und Immunität behandeln, zu dem Ergebniss gekommen, dass die Phagocytose noch immer zweifellos die erste Rolle hierbei spiele. *Petruschky* (67) protestirt gegen diese Auslegung der fraglichen Arbeiten und behauptet, dass die Phagocytose nicht Ursache, auch nicht eine Mitursache (Buchner) der Immunität sei, sondern eine Folgeerscheinung derselben, und dass den Phagocyten keine weitere Aufgabe im Thierkörper zufalle, als die Wegräumung unbelebter und lebensunfähiger Fremdkörper, also Freihaltung der Saftbahnen. Demgegenüber betont *Hueppe* (68) die Unhaltbarkeit dieser Ansicht, indem er hervorhebt, dass es durch Lubarsch (Centralbl. f. Bakteriol. 1889. VI Nr. 18. 19. 20) sicher gestellt wurde, dass Phagocyten lebende und virulente Bakterien sogar besser aufnehmen als todte, und dass dies auch durch neuere Versuche Metschnikoff's bewiesen werde. In einer weiteren Entgegnung hebt *Petruschky* (69) hervor, dass die Bakterien nur vermöge ihrer Stoffwechselerzeugnisse einen Reiz üben.

Als Hauptargument gegen die Phagocyten-Theorie bleibe immer der Umstand bestehen, dass die Bakterien nicht nur im Blutserum des Reagirglases, sondern vor allem in der Säftemasse des immunen Thierkörpers auch ohne Zelleneinfluss zu Grunde gehen oder pathologische, dem Thiere unschädliche Wuchsformen treiben.

[Im Anschluss an seine Untersuchungen über die Vernichtung des Milzbrandvirus beim Frosch hat *Pekelharing* (70) dieselbe beim Kaninchen untersucht. Dazu wurden verschiedene in der Abhandlung ausführlich beschriebene Methoden angewandt. Erstens wurden Stückchen Agar-agar einer Milzbrandcultur oder Partikelchen der Milz eines eben an Milzbrand gestorbenen Thieres in Pergamentpapier eingeschlossen und so bei Kaninchen unter die Rückenhaut gebracht. Auf diese Weise konnten die Bacillen aus den Packetchen nicht austreten, Lymphe und Zellen aber in dasselbe eintreten. Von 28 auf diese Weise, unter allen Cautelen für Asepsis behandelten Versuchsthieren blieben 23 am Leben, nur 5 starben zu gleicher Zeit mit den Controlethieren. In den Packetchen wurden die Bacillen immer entweder ganz vernichtet oder stark verändert vorgefunden. Auch die Sporen waren immer getödtet, sodass die mit diesem veränderten Virus geimpften Thiere nie an Milzbrand starben. Durch Controleversuche wurde festgestellt, dass weder Sauerstoffmangel noch Kohlensäure die Bacillen getödtet haben konnten, um so mehr weil immer auch die Sporen nicht mehr keimfähig waren. Auch die Leukocyten, die nur sehr spärlich in die Packetchen eingedrungen waren, konnten unmöglich die Kolonie vernichtet haben. Vf. schliesst daraus, dass das Virus vernichtet sein muss durch die Gifte, welche im Blut und nach Lubarsch's Untersuchungen auch in der Lymphe vorkommen. Mit einer ganzen Reihe von Versuchen beweist Vf. diese abtödtende Wirkung von Blut auf Milzbrandbacillen und -Sporen. Bei einer weiteren Besprechung der Phagocytose und ihrer Bedeutung für die Immunität giebt Vf. noch zwei Methoden an zur Feststellung der chemotactischen Wirkung von Milzbrandbacillen auf die Leukocyten des Frosches. Erstens brachte er kleine Pfropfen Schiessbaumwolle, von welchen der eine in steriler Bouillon, der andere in eine Milzbrandcultur getaucht war, bei demselben Frosch unter die Haut. Nach einigen Stunden wurden diese wieder hervorgezogen, in Celloidin eingebettet, geschnitten und gefärbt, und immer wurde in dem bacillenhaltigen Tropfen eine viel grössere Zahl von Leukocyten angetroffen als in dem anderen. Dasselbe Resultat erreicht man, wenn man kleine stark zugespitzte Röhrchen unter die Haut des Frosches bringt. Das mit Kochsalzlösung gefüllte Röhrchen enthält dann immer weniger Leukocyten als das bacillenhaltige. *Wenckebach.*]

[*Netschajeff* (71) hatte zum Zwecke: erstens an einer möglichst

grossen Anzahl von Thieren die Erscheinungen der Bacterienaufnahme seitens der Leukocyten kennen zu lernen; zweitens, wenn möglich, unmittelbar die in den aufgenommenen Bacterien vor sich gehenden Veränderungen zu verfolgen, und endlich drittens die Bedeutung des Phagocytismus für die Erklärung der Immunität zu prüfen.

Als Versuchsobjecte wandte Vf. Frösche, Tritonen, weisse Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen, Hühner, Tauben und Hunde an. Die Culturen des pathogenen Mikroorganismus — meistentheils die leicht zu beobachtenden Anthraxbacillen — wurden unter die Haut eingeführt. Um die pathogene Cultur an der Infectionsstelle besser zu finden, führte sie Vf. an sterilisirten Schwämmchen ein. Nach einigen Stunden bis einigen Tagen wurden die Schwämmchen herausgenommen und aus ihrem Safte Präparate — frische und fixirte — bereitet. Es stellte sich heraus, dass bei den Kaltblütern eine Aufnahme der Bacterien von Seiten der Leukocyten zweifellos existirt; am deutlichsten ist dieses bei Tritonen zu beobachten. Bei Warmblütern findet eine derartige Aufnahme in viel geringerem Maasse statt. Bei Tauben und Hühnern, die gegen Milzbrand vollständig immun sind, wäre sie — der *Metschnikoff*'schen Theorie gemäss — am meisten zu erwarten; und dennoch ist hier die Aufnahme eine Seltenheit. Bei nichtimmunen Thieren färben sich die Bacterien besser, als bei immunen; in letzterem Falle sind an ihnen noch Degenerationsanzeichen zu beobachten. Die veränderten Bacterien sind sowohl frei (selbst in grosser Anzahl), wie auch in den Leukocyten zu finden. Um die Veränderungen an lebenden Bacillen in lebenden Leukocyten zu verfolgen, hat der Vf. auf *Babuchin*'s Vorschlag die Methylenblaufärbung angewandt. Es wurden wässerige Lösungen des Farbstoffs gebraucht: die Anthraxbacillen werden dabei lebendig recht gut blau tingirt. Auf Culturmedien überimpft entwickeln sich derart gefärbte Bacillen sehr gut. Mäusen geimpft, scheinen sie in ihrer Virulenz etwas geschwächt zu sein. Werden sie Kaltblütern unter die Haut an sterilisirten Schwämmchen eingeführt, so findet Aufnahme derselben von den Leukocyten statt; die Leukocyten bleiben dabei ungefärbt. Fixirt man im Gesichtsfelde einen lebenden Leukocyten mit darin enthaltenem Bacillus, so bemerkt man Folgendes: der Leukocyt ändert immerwährend seine Form, wodurch die Lage des Bacillus darin beständig wechselt; im Laufe der Zeit blasst der Bacillus ab; die Entfärbung geschieht meistentheils gleichmässig, manchmal entfärben sich jedoch die einen Theile mehr als die anderen; nach 24 Stunden oder mehr, wenn die Leukocyten lebendig waren, werden die Bacillen in denselben unsichtbar. Ausser den Bacillen finden wir in den Leukocyten noch eigenartige Gebilde in Form von verschieden grossen, blau gefärbten Kügelchen; sie erscheinen in Folge des Ueberganges des Farbstoffes aus dem Bacillus in das Proto-

plasma des Leukocyten. Nach Entfärbung der Bacillen erfolgt auch allmähliche Entfärbung der Kügelchen. Durch Zusatz von schwacher Methylenblaulösung können die Bacillen nicht wieder gefärbt werden. In todten, unbeweglichen Leukocyten erfolgt ebenfalls Entfärbung der Bacillen, jedoch viel langsamer; das Auftreten von gefärbten Kügelchen konnte hier nicht festgestellt werden. An Warmblütern gelingen dergleichen Versuche nicht. Bei diesen Thieren entfärben sich die Bacillen sehr bald und die Leukocyten gehen, nachdem sie aus den normalen Lebensbedingungen gebracht worden, rasch zu Grunde. Vf. griff deshalb zu einer anderen Versuchsanordnung: er führte Anthraxculturen zwischen zwei Deckgläsern in die Bauchhöhle ein. Die nach 3 Tagen herausgenommenen Präparate zeigten Zerfall der Anthraxfäden und Stäbchen in kleine Körner; die Leukocyten lagen ganz isolirt, von diesen Körnchen gefüllt. Diese Versuche zeigen — nach Vf.'s Meinung —, dass die pathogenen Bacterien im Organismus immuner Thiere auch unabhängig von den Leukocyten zerstört werden können. Zum Schlusse führt Vf. noch einige Versuche mit der Injection von Mikroorganismen in die Venen an, und zwar in zwischen zwei Ligaturen gelegene Gefässabschnitte. Nach 2 Tagen waren die in eine Hundevene eingeführten Bacterien im Zustande der Involution vorgefunden, während die im Kaninchenblute gut vegetirten.

Seinen allgemeinen Schluss formulirt Vf. folgendermaassen: sollte selbst der Phagocytismus zugelassen werden, so spielt er jedoch in der Erklärung der Immunität die Rolle nicht, welche ihm *Metschnikoff* zuschreibt. *S. M. Lukjanaw* (Warschau).]

[Auf die Untersuchung einiger Carcinome der Brustdrüse und der Leber gestützt, liefert *Kosinski* (72) eine neue Beschreibung der sogenannten Physaliphoren, d. h. Zellen, die in ihrem Leibe bläschenförmige, mit verschiedenem Inhalte versehene Räume enthalten. Das zur Untersuchung herangezogene Material war mittelst Sublimat oder Alkohol fixirt; die Färbung war stets eine mehrfache (z. B. mit Hämatoxylin und Safranin, Methylenblau und Safranin u. s. f.). — Vf. richtet seine Aufmerksamkeit auf diejenigen Befunde, welche am einfachsten vom Standpunkte des intracellularen Parasitismus erklärt werden können. Er weist zunächst auf diejenigen Fälle hin, in denen der Physalideninhalt uns als Protoplasmamasse entgegentritt, welche entweder ein kernähnliches Element beherbergt, oder von jeglichen Einschlüssen frei ist. Ferner werden Fälle beschrieben, in denen die die Physalide ausfüllende protoplasmatische Kugel reich an unregelmässig gelagerten, verhältnissmässig grossen safranophilen Kügelchen ist. Darauf werden diejenigen Bilder hervorgehoben, in welchen im Physalidenraume eigenthümliche, sichelförmige, das Safranin gierig festhaltende Gebilde zu sehen sind u. s. f. Vf. beurtheilt seine Befunde recht vorsichtig. Er

meint, dass in der von ihm beobachteten Reihe von Bildern gewisse Verwandtschaft nicht zurückgewiesen werden kann mit denjenigen Bildern, über welche wir bezüglich der Sporozoa verfügen; dies verhindert ihn übrigens nicht zu gestehen, dass die hierher gehörenden Fragen noch einer weiteren Bearbeitung bedürfen. Bemerkenswerth ist ein Vergleich der vom Vf. beschriebenen Formen mit verschiedenen Entwicklungsphasen von *Eimeria*, wie sie von *L. Pfeiffer* geschildert werden. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

V.

Epithel.

1) *Ide, M.*, Nouvelles observations sur les cellules épithéliales. La Cellule. T. V. 2. fasc. p. 319—365. 1 Tafel.

2) *Hotzen, E.*, Beitrag zur Lehre von der Verhornung innerer Epithelien. Dissert. Kiel. 14 Stn.

3) *Haycraft, J. Berry* and *E. W. Carlier*, Note on the transformation of ciliated into stratified squamous epithelium as a result of the application of friction. Anat. journal of micr. science. Febr. 1890. (Vol. XXX. P. 4.) p. 519—522. 1 Tafel.

4) *Eberth, C.*, Ueber Einschlüsse in Epithelzellen. Fortschritte der Medicin. Bd. 8. Nr. 17. S. 657—661.

5) *Jourdan*, Sur un tissu épithélial fibrillaire des Annélides. Compt. rend. T. 111. No. 22. p. 825—826.

6) *van Gehuchten, A.*, Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la Ptychoptera contaminata. La Cellule. T. VI. 1. fasc. p. 183—289. 6 Tafeln.

7) *Gad, J.*, Ueber blutcapillarhaltiges Epithel. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 583—586.

8) *Berteaux, L.*, Le poumon des arachnides. La Cellule. T. V. 2. fasc. p. 253 bis 317. 3 Tafeln (hier nur das Allgemeine).

9) *Nicolas, A.*, Sur les rapports des muscles et des éléments épithéliaux dans le pharynx du Péripate. Revue biolog. du Nord de la France. T. II. 1889/90 18 pp. 1 Tafel.

10) *Dekhuyzen, M. C.*, Eine Bemerkung über das Endothel. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. Nr. 6. S. 100.

11) *Derselbe*, Ueber das Endothel nach Untersuchungen, welche mittelst modificirter Silbermethoden angestellt sind. Verhandl. des X. internat. medicin. Congresses in Berlin. 1890. S. 455 u. Nederl. tijdschrift voor geneeskunde. 1890. II. S. 341—343.

Ide (1) stellte neue Untersuchungen über Epithelzellen an, an dem Huf von Kalbsembryonen, an Epitheliomen und an der Linse. Die 3 Arten von Zellmembranen, die beobachtet wurden, sind 1. einfache, getüpfelte und beiden Nachbarzellen gemeinsame Membranen, 2. Membranen, welche jeder Zelle angehören, aber eng an einander liegen, 3. Membranen, welche jeder Zelle angehören, aber durch Intercellular-

räume, die von Intercellularbrücken durchzogen sind, getrennt werden. Alle 3 Arten finden ihre Erklärung in der Art und Weise ihrer Bildung durch Vermittelung einer Zellplatte. Ein weiteres Resultat der Untersuchung von allgemeiner Bedeutung ist der Nachweis von dem netzförmigen Bau des Zellkörpers, von dem die mannigfachen Modificationen der Protoplasmaanordnung sich alle leicht ableiten lassen.

Haycraft und *Carlier* (3) fanden, dass, während beim Embryo der Katze die Trachea überall von Flimmerepithel ausgekleidet ist, beim erwachsenen Thier die dorsale Wand, da wo die Knorpelringe ihre Lücke besitzen, ein geschichtetes nicht mit Flimmern bedecktes Epithel tragen. Durch die in der Lücke der Knorpelringe gelegene Musculatur wird die Schleimhaut in eine Falte gelegt. An den einander zugekehrten Flächen der Schleimhaut wird durch Reibung das Cylinderepithel in ein geschichtetes umgewandelt, das mit dem der Mundhöhle übereinstimmt.

Eberth (4) erklärt die von Jul. Steinhaus (Ueber parasitäre Einschlüsse in den Pankreaszellen der Amphibien, Beitr. z. pathol. Anat. u. s. w. von Ziegler 1890. Bd. VII. 3) als Parasiten erklärten Einschlüsse von wurm-, sichel-, komma-, halbring- und ringförmiger Gestalt in den Pankreaszellen von Amphibien für Nebenkerne (Pseudokerne).

Jourdan (5) fand im Rüssel der Glyceridae eine Epithellage, die durch unregelmässig gelagerte Kerne repräsentirt wird, welche in einer einzigen subcutanen Schicht, in einem Stroma feiner Fasern liegen. Sie unterscheiden sich leicht von den Muskelfibrillen. Sie sind auch nicht Bindegewebs- oder Nervenfibrillen. Die Gesammtheit der Kerne und Fasern entspricht vielmehr einer wirklichen Epidermis, die auf eine Kernlage und ein fibrilläres Stroma reducirt ist. Die Malpighi'schen Körper des Menschen besitzen nach Ranvier einen analogen Bau, welcher demjenigen der Neuroglia vergleichbar ist.

Van Gehuchten (6) berichtet in dem I. Theil der histologischen Untersuchungen über den Verdauungsapparat der Larve der Ptychoptera contaminata über den Bau des Vorder-, Mittel- und Hinterdarmes. Bei der eingehenden Beschreibung des Mitteldarmes erfahren die secernirenden und absorbirenden Zellen eine genaue Berücksichtigung. Die absorbirenden Zellen nehmen einen mittleren Bezirk des Magens ein, das vordere und hintere Ende des Magens dagegen ist mit secernirenden Zellen ausgekleidet. Die secernirenden Zellen sind hohe Cylinder, deren freie Flächen die verschiedene Stadien der Secretion zeigen. Das Protoplasma ist immer granulirt, aber frei von gröberen geformten Einschlüssen und an der Basis stets gestreift. Der relativ grosse Kern ist reich an Chromatin. Der freie Rand der Zelle ist zu einer gestreiften Platte differenzirt. Die durch die Thätigkeit des Protoplasmas gebildeten Secrete durchdringen diese Platte, indem sie die Membran, welche jene begrenzt, emporheben und durchbrechen. In dem ruhenden

Kern der absorbirenden Zellen ist die chromatische Substanz bald als zusammenhängender Faden, bald in Fadenstücken angeordnet. Der Zellkörper der absorbirenden Zellen ist erfüllt mit verschieden grossen Körpern von albuminoider Natur erfüllt. Die gestreifte Zellplatte am freien Ende der Zellen ist bei den Zellen des Proventriculus auf beiden Seiten von einer Membran begrenzt, bei den secernirenden Zellen des Magens und den Epithelzellen der tubulösen Drüsen existirt nur die gegen den Zellkörper gekehrte Membran, während die Fäden der Platte am peripheren Ende frei sind. Bei den absorbirenden Zellen fehlt die basale Membran. Die Fäden der Platten sind aber an ihrem peripheren Ende von einer Membran bedeckt, mit welcher sie jedoch nicht immer zusammenhängen. Wenn die Platte fehlt, liegt diese Membran dem Protoplasma direct an. Die Platte ist zwar auch gestreift, aber die Fäden sind sehr fein und durch eine Masse von gleichen physikalischen Eigenschaften verbunden, so dass die Platte oft eine homogene Zone darstellt. Wenn die Thätigkeit der Zellen sehr lebhaft wird, so verschwindet die gestreifte Platte. Im Zellkörper der absorbirenden Zellen kann man 3 Schichten unterscheiden. Die, welche unter der gestreiften Platte liegt, ist dicht und compact. In der mittleren Schicht ist das Protoplasma locker, enthält längliche, umfangreiche Maschen, in denen die vorher erwähnten albuminoiden Einschlüsse liegen. Die dritte Schicht, welche direct der Tunica propria anliegt, ist frei von Einschlüssen und zeigt eine zarte regelmässige Streifung, gebildet von nebeneinander liegenden Granulationen. Vf. meint, dass die im oberen Theil des Magens verdauten Stoffe von dieser Zelle absorbirt werden. Sie treten auf osmotischem Wege durch die Zellmembran, bilden kleine Bläschen zwischen der Membran und der gestrichelten Platte, durchdringen die Platte, erfahren in der dichten (1.) Schicht des Protoplasmas eine Verarbeitung und werden zu den albuminoiden Gebilden umgearbeitet, welche die mittlere (2.) Schicht des Zellkörpers einschliesst.

Gad (7) fand ein blutcapillarenhaltiges Epithel am Boden des vierten Ventrikels vom Frosch. Die Capillaren grenzten mit nackter Wand, ohne dass Bindegewebe dazwischen trat, an die Epithelzellen. Die Capillaren verliefen annähernd parallel der Oberfläche und vorwiegend in transversaler Richtung zum Theil mehr an der Basis der Zellen, zum Theil an deren Mitte und nahe ihrer ventricularen Oberfläche.

Nach *Berteaux* (8) sind die beiden Chitinlamellen, welche bei den Arachniden und Scorpioniden eine Lungenlamelle bilden, durch Zellen verbunden, welche durch grosse Zwischenräume von einander getrennt sind, in denen das Blut circulirt. An den Chitinlamellen breiten sich die Zellen etwas aus. Es giebt auch Zellen, welche nur mit einer Lamelle in Verbindung stehen. Die eigenthümliche Anordnung der Zellen, welche die Lungenblättchen der Arachniden und die Kiemen-

blättchen verschiedener Crustaceen bilden, bilden ein ganz eigenartiges Gewebe, welches man als cavernöses oder unterbrochenes Epithel bezeichnen kann. Das Protoplasma dieser Zellen zeigt oft starke longitudinale Bündel, die aber nichts mit Muskeln zu thun haben.

[*Nicolas* (9) beschreibt aus dem Pharynx von Peripatus capensis eine innige Verbindung zwischen Epithelzellen und Muskelfasern. Letztere zeigen sich in den Seitentheilen des Pharynx auf Querschnitten zu je 8—12 radiären Bündeln angeordnet. Die Muskelfasern dieser Bündel verästeln sich und erreichen das Epithel, um sich zwischen den Epithelzellen bis in die Nähe der Cuticula der Epithelien mit feinen Verzweigungen zu erstrecken. So wird die Epithelzelle gewissermaassen kelchartig an ihrer Basis von der Ausfaserung der Muskelfaser umfasst. Die Muskelsubstanz geht aber keineswegs continuirlich in die Substanz der Epithelzelle über, sondern liegt derselben nur innig an. *Schwalbe.*]

Das Endothel ist, wie *Dekhuyzen* (10) an den serösen Häuten von Frosch und Triton mittelst der Versilberung in 3—4 proc. Salpetersäure, welche 1/4 Proc. Silbernitrat enthält, nachweisen konnte, nicht rein einschichtig, sondern die Zellen können sich dachziegelartig zum Theil bedecken.

[*Derselbe* (11) giebt eine kurze Uebersicht über seinen Vortrag über Endothelien, auf dem X. internation. Congresse in Berlin gehalten. Zur Fixation der Endothelkerne und gleichzeitigen Imprägnirung mit Silbersalzen übergoss er das Mesenterium erst mit einem Gemisch von schwacher Silbernitratlösung und Chromsäure 1 Proc. Nach einigen Minuten lässt man dieses Gemisch abfliessen und giesst Chromsäure 1 Proc. auf. Nach Härtung in Alkohol im Dunkeln lässt man Sonnenlicht direct einwirken und erst nachher färbt man. Nach dieser Methode behandelte Endothelien zeigen, dass aus dem Bindegewebe sich Zellen einschieben, und es scheint, dass auf diese Weise die Regeneration oder das Wachsthum des Endothels zu Stande kommt. Ein ähnlicher Process tritt auf bei der Bildung der echten Stomata des Endothels.

Wenckebach.]

VI.

Bindegewebe.

1) *Ranvier, L.,* Les éléments et les tissus du système conjonctif. Journal de Micrographie. T. XIV. No. 1. p. 5—12. No. 2. p. 37—43. No. 3. p. 70—78. No. 10. p. 294—302. No. 11. p. 327—333. (Vf. bespricht in seinen Vorlesungen sehr eingehend die fadenförmigen Sehnen im Rattenschwanz, den Nodulus sesamoides in den Achillessehnen des Frosches, die Achillessehnen der Säugethiere, die Sehnen der Vögel.)

2) *Derselbe,* Des clasmatocytes. Comptes rendus. T. 110. No. 4. p. 165—169.

3) *Derselbe,* De la membrane du sac lymphatique oesophagien de la grenouille. Comptes rendus. T. 111. No. 23. p. 863—865.

4) *Neumann, J.,* Ueber das Vorkommen der sogenannten „Mastzellen" bei pathologischen Veränderungen des Gehirns. Virchow's Arch. Bd. 122. S. 378—380.
5) *Solger, B.,* Ueber pigmentirte Zellen und deren Centralmasse. Mittheil. des naturw. Vereins v. Neuvorpommern u. Rügen. 22. Jahrg. 1890. 34 Stn. 1 Taf. (s. unter Zelle).
6) *Langerhans, R.,* Ueber multiple Fettgewebsnekrose. Virchow's Archiv. Bd. 122. S. 252—270.
7) *Pilliet, A.,* Pigmentation sanguine des cellules adipeuses chez le nouveau-né. Bull. de la soc. anat. de Paris. T. IV. No. 12 u. 13. p. 272—274.

Als Klasmatocyten beschreibt *Ranvier* (2) eigenthümliche Gebilde in dünnen Bindegewebsmembranen der Wirbelthiere. Für ihre Darstellung empfiehlt Vf. folgendes Verfahren: Ein Stück vom Omentum majus eines Säugethiers oder vom Mesenterium eines Amphibiums wird auf dem Objectträger ausgespannt, mit einigen Tropfen einer 1 proc. Osmiumsäure 2 Minuten bedeckt, dann abgewaschen und mit Methylviolett BBBBB (1 Theil gesättigte Lösung auf 10 Theile Aqua dest.) gefärbt und darin oder in Wasser untersucht. Bei Urodelen, wo die Klasmatocyten am grössten sind, zeigen sich dieselben als spindelförmige oder verweigte Zellen, die bis 1 mm gross werden können. Sie sind rothviolett gefärbt, der Kern bläulich. Ihre einfachen oder verästelten Fortsätze verbinden sich nicht zu einem Netzwerk wie die Pigmentzellen; sie haben einen geschlängelten Verlauf und zeigen perlschnurartige Anschwellungen. Die eingeschnürten Partien können ausserordentlich fein sein, ja ganz schwinden, so dass auf diese Weise Theile des Zellkörpers abgelöst und frei werden. So entstehen in unmittelbarer Nachbarschaft der Klasmatocyten und besonders am Ende ihrer Fortsätze verschieden grosse, in den Maschen des Bindegewebes liegende Inseln von Granulationen. Bei den Anuren sind die Klasmatocyten kleiner. Bei den Säugethieren sind sie meistens spindelförmig. Ihre Zahl ist wechselnd, aber gewöhnlich sehr gross. Bei Säugethieren schätzt Vf. sie auf mehrere Tausend im cbmm Bindegewebe. Amöboide Beweglichkeit konnte an den frischen Zellen nicht wahrgenommen werden, sie sind also nicht Wanderzellen, stammen aber dennoch von Leukocyten ab, da alle möglichen Uebergangsformen existiren.

Nach *Ranvier* (3) besteht die Membran des Oesophaguslymphsackes des Frosches aus einem alveolär gebauten Gerüst, gebildet von Bindegewebsfasern und elastischen Fasern mit reichlichen Gefäss- und Nervenplexus, welche verschiedenartige Zellen enthalten und auf beiden Seiten mit Endothel bekleidet sind. Die Bindegewebszellen dieser Membran sind gross, platt, verästelt. Durch ihre Ausläufer verbinden sie sich mit den Nachbarzellen zu einem Netzwerk. Klasmatocyten sind in wechselnder Zahl und Anordnung vorhanden. Sie sind mit den benachbarten Klasmatocyten nicht durch Ausläufer verbunden.

Neumann (4) fand Mastzellen in der nächsten Umgebung älterer apoplektischer Herde und Cysten, älterer Erweichungsherde in Folge von Thrombose, bei multipler Hirnsclerose da, wo die Herde durch Blutgefässe mit stark verdickten adventitiellen Gefässscheiden begrenzt waren; in 3 Fällen von progressiver Hirnparalyse da, wo die verdickten weichen Hirnhäute mit der Rinde verwachsen waren und eine reichlichere Gefässentwicklung zeigten, endlich in den Wandauskleidungen der Hirnhöhlen, wenn das Epithellager geschwunden und lockeres Bindegewebe an seine Stelle getreten war.

Langerhans (6) untersuchte zwei Fälle mit multiplen Fettgewebsnekrosen in allen Theilen des Abdomens und vier Fälle mit den ersten Anfängen derselben zwischen den Läppchen und in unmittelbarer Nachbarschaft des Pankreas. Der Process beginnt mit Zersetzung des in den Zellen enthaltenen neutralen Fettes; die flüssigen Bestandtheile werden eliminirt und die festen Fettsäuren bleiben liegen. Letztere verbinden sich mit Kalksalzen zu fettsaurem Kalk. Das ganze Läppchen bezw. mehrere benachbarte Läppchen bilden dann eine todte Masse, welche durch eine dissecirende Entzündung seitens des umgebenden Bindegewebes von dem Lebenden getrennt wird. Ob sich die Fettzellen bei der Nekrose activ oder passiv verhalten, konnte nicht entschieden werden. Der Zellkörper zeigte niemals sichtbare Veränderungen und der Kern verliert erst nach Zersetzung des Oeles seine Affinität zu den kernfärbenden Mitteln.

[*Pilliet* (7) hat bei zwei Neugeborenen kurz nach dem Tode eine eigenthümliche Pigmentation der in den tiefen Organen gelegenen Fettläppchen beobachtet. Diese Pigmentirung fehlte nur im subcutanen Fettgewebe des Gesichtes, der Extremitäten. Es lassen sich drei Abstufungen der Zellpigmentirung unterscheiden: 1. Sämmtliche Zellen eines Fettläppchens sind bräunlich tingirt; 2. die Fettzellen sind von hämoglobinähnlichen Pigmentmassen durchsetzt; 3. völlig schwarze Fettzellen. Eine grosse Zahl der Fettzellen, selbst in dem Hypoderm, aber immer die an der Peripherie der Fettläppchen gelegenen Zellen nehmen nach Eosinfärbung einen orangen Farbenton an. Die Ursache der Pigmentation ist vielleicht in den Vascularisationsverhältnissen zu suchen. Icterus und Fäulniss sind auszuschliessen. *Mehnert.*]

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Apolant, H.,* Ueber Faserknorpel. Diss. Berlin. 48 Stn.

2) *Dekhuizen, M. C.,* Ueber das Wachsthum des Knorpels nach Untersuchungen am Caput femoris des Frosches. Bericht über die Heidelberger Naturforscher-Versammlung. S. 308—309 (Autoreferat des Vfs., s. den Bericht f. 1889. S. 82—83).

3) *van der Stricht, O.*, Recherches sur le cartilage articulaire des oiseaux. Arch. de biologie. T. X. p. 1—41. 2 Tafeln.
4) *Solger, B.*, Ueber abnorme Verschmelzung knorpeliger Skelettheile beim Fötus. Centralbl. f. allgem. Pathol. Nr. 4. p. 124—126.
5) *Pansini*, Intorno alla costituzione della cartilagine ed alla origine delle fibre elastiche nella cartilagine reticolata od elastica. Giorn. d. associaz. Napolitana di medici e natur. Anno I. Punt. 4. p. 466—468. Napoli 1890.

[Nach einer eingehenden Besprechung der Literatur über das Vorkommen und den Bau des Faserknorpels geht *Apolant* (1) an die Schilderung der Histologie der interarticulären Menisci. Dieselben sind nach dem Schema des Sehnengewebes gebaut. Die Zellen an dem Rande der Bandscheiben sind viel dichter gelagert als im Inneren. Die ersteren sind regellos geordnet (nur im sternoclavicularen Meniscus findet sich bisweilen eine Andeutung einer gruppenweisen Lagerung), die Zellen innerhalb der parallelen Faserbündel sind meist in Längsreihen geordnet und liegen zwischen, nie im Inneren der Faserbündel. Die Form der Zellen ist sehr verschieden; in den äusseren Schichten ist dieselbe kugelig, oval, häufig bläschenförmig. Bei sehr feinen Septis sind die Zellen sternförmig. Die Fortsätze der Zellen können ein weitmaschiges Netz zu Stande bringen. Beim Kaninchenmeniscus findet man beim Zusammenliegen von Zellenkolonnen deutlich polyedrische Zellen. Eine Knorpelkapsel in den Zellen der Menisci nachzuweisen ist dem Vf. nicht gelungen. Hämatoxylin liess keine Knorpelgrundsubstanz erkennen. Verdauungsversuche durch Trypsin liessen die Schnitte unverändert. Entsprechend den Sehnenzellen vermochte Vf. nach der Ranvier'schen Methode zwei Arten von Flügelzellen zu unterscheiden, die durch Uebergänge verbunden sind. Einmal echte platte Sehnenzellen von sternförmiger Figur, und Zellen bei denen trotz der Flügel die Bläschenform deutlich erhalten ist. Die „Labra cartilaginea" haben gleichfalls Structur der Sehnen. Die Sesamknorpel des M. peronaeus longus und M. tibialis posticus müssen als Sehnen aufgefasst werden, welche durch ein reichliches einhüllendes Bindegewebe ausgezeichnet sind. Gleiche Verhältnisse finden sich an der Mitte der Innenseite der Quadricepssehne. An den fasrigen Gelenkknorpeln des Kiefer- und des Sternoclaviculargelenkes unterscheidet Vf. drei Schichten. Die dem Knochen zunächst gelegene Partie zeigt Knorpelgrundsubstanz, die mittlere zeigt keine Knorpelgrundsubstanz, sondern nur Kapseln, die dritte Zone enthält nur frei im Bindegewebe liegende Zellen. Der Knorpel der Intervertebralscheiben enthält spindelige, zur Oberfläche parallel liegende Zellen, die häufig bis auf die Kerne reducirt sind. Die homogene Knorpelsubstanz zeigt eine Streifung, welche nach der Höhle zu immer deutlicher wird. Die äussere Schicht des Annulus fibrosus unterscheidet

sich von dem Bau einer Sehne in nichts. Auch an der Symphysis ossium pubis ist der Gelenkknorpel nach der Höhle zu fasrig zerfallen. Vf. definirt den „Faserknorpel" als ein Gewebe, welches in chondrogener Grundsubstanz collagene Fibrillen enthält, die bereits am einfachen frischen Präparate ohne Zusatz besonderer Reagentien zu erkennen sind. Als einziges Characteristicum für den Knorpel kann nur die Knorpelgrundsubstanz gelten, welche nicht eine Zellmembran, sondern ein Product der Zelle ist. Die oben erwähnten Gewebe, deren Zellen durch ihre Kugelform an Knorpelzellen erinnern, welche keine Knorpelgrundsubstanz besitzen, sondern Leim geben, schlägt Vf. vor, „chondroides Gewebe" zu benennen. *Mehnert.*]

Die Untersuchung der Gelenkknorpel der Vögel durch *van der Stricht* (3) zeigte, 1) dass eine oberflächliche Lage von Knorpel mit fibrillärer Intercellularsubstanz existirt, 2) dass eine tiefere Schicht (couche à capsules sphériques) lamellären Bau besitzt, 3) dass chemische Veränderungen der Verkalkung im Niveau der dritten Schicht des Knorpels (zone du cartilage à capsules empilées, cartilage sérié Ranvier's) vorausgehen, 4) dass neben einer Schicht verkalkten Knorpels ein nicht verkalkter Diaphysenknorpel-Kegel vorhanden ist (vom Vf. als cône cartilagineux médullaire bezeichnet, weil er direct in das Mark eintaucht), 5) dass der verkalkte Knorpel und der Markknorpel an der Bildung von endochondralen Knochen Theil haben.

Solger (4) beobachtete zufällig an der Hand eines Neugeborenen, dass das knorpelige Os capitatum von der knorpeligen Basis des Metacarpale III durch die Gelenkspalte nicht völlig geschieden war. Die Verschmelzungsstelle entsprach dem Processus styloideus metacarp. III, der abnormer Weise als selbständiges Knöchelchen auftreten kann. Vf. sah früher eine partielle knöcherne Verwachsung des hinteren Sprungbeingelenkes mit intactem Gelenkknorpel, die wohl ebenfalls auf eine während der Embryonalzeit eingetretene partielle peripherische Verschmelzung der knorpeligen Anlage von Talus und Calcaneus zurückzuführen ist. Schon früher hatte Vf. bei einem 6monatl. menschlichen Fötus an Stelle des Naviculare und des Calcaneus ein einheitliches Knorpelstück gefunden. Es scheinen demnach derartige Fälle nicht selten zu sein. Diese und die normaler Weise im Carpus und Tarsus vorkommenden Verschmelzungen erklären sich so, dass das indifferente Zwischengewebe ganz oder theilweise eine chondrigene Metamorphose erleidet.

[*Pansini* (5) vermochte am Kopfknorpel der Cephalopoden nach Behandlung mit Goldchlorid besonders schön die zahlreichen verästelten und anastomosirenden Fortsätze der Zellen darzustellen; bei allen anderen Methoden sieht man eine viel geringere Zahl von Fortsätzen. An Schnitten desselben Gewebes nach Imprägnation mit Goldchlorid

und Färbung mit Magdalaroth kann man ferner erkennen, dass die Zellkörper in Höhlen, ihre Protoplasmafortsätze in Kanälen eingeschlossen sind. Behandelt man den Kopfknorpel mit Barytwasser, so zeigt sich die Intercellularsubstanz aus Lamellen zusammengesetzt; nach längerer Behandlung mit 2 proc. Essigsäure erscheint die Grundsubstanz aus Fibrillen aufgebaut. — In den Dorsalwirbeln erwachsener Torpedines zeigt der Knorpel vom Centrum zur Peripherie Variationen seines Baues; im Centrum Zellen mit mehreren Fortsätzen und amorphe Intercellularsubstanz mit nur sparsamen feinsten Fibrillen; dann folgt ein Ring von bipolaren Zellen in lamellärer Grundsubstanz, endlich Zellen ohne oder mit wenigen kurzen oder langen Fortsätzen in einer theils amorphen, theils fibrillären, theils verkalkten Grundsubstanz. Auch in den Intervertebral-Bandscheiben vermochte Vf. mittelst Goldchlorid Zellen mit doppeltem polaren Fortsatz nachzuweisen. Im Netzknorpel der Wirbelthiere entstehen die elastischen Fasern in derselben Weise, wie es Vf. vom Bindegewebe beschrieben hat. *Schwalbe.*]

VIII.

Knochengewebe.

1) *Tornier, O.,* Das Knochenmark. Inaug.-Dissert. Breslau. 32 Stn. 1 Tafel. 8°.
2) *Neumann, E.,* Ueber die Entwicklung rother Blutkörperchen in neugebildetem Knochenmark. Virchow's Archiv. Bd. 119. S. 385—388, s. auch unter Technik und Blut.
3) *Howell, W. H.,* Observations upon the occurrence, structure and function of the giant cells of the marrow. Journal of Morphology. Vol. IV. N. I. July 1890. p. 117—130. 1 Tafel.
4) *Bizzozero, G.,* Nuove ricerche sulla struttura del midollo delle ossa negli uccelli. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. vol. XXV. 15. decembre 1889.
5) *Derselbe,* Neue Untersuchungen über den Bau des Knochenmarks bei den Vögeln. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 35. S. 424—469. 1 Tafel.
6) *Zachariadès, P. A.,* Recherches sur la structure de l'os normal. — Des lamelles osseuses. Société de biol. No. 20. p. 316—319.
7) *Matschinsky, N.,* Ueber das Imprägniren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen. Anatom. Anzeiger. Nr. 12. S. 325—336.
8) *Neve, E. F.,* An inquiry into the regeneration after subperiosteal resection, of a portion of the shaft of a long bone. Edinburgh medical journal. Febr. p. 719—726.
9) *Troja, M.,* Expériences sur la régéneration des os. Paris 1775. Traduit du text latin par A. Védrènes 18°. avec 7 planches. fr. 4.50.

Neumann (2) hebt von Neuem hervor das Irrthümliche der Lehre, dass gelbes Fettmark nur in den Diaphysen der Röhrenknochen vorkomme. Im Verlaufe des physiologischen Wachsthums wandelt sich

das zunächst überall vorhandene rothe Mark in gelbes um, von den Spitzen der Extremitäten an proximalwärts vorschreitend, bis zuletzt bei normalen Erwachsenen (aber auch hier keineswegs constant) rothes Mark nur in den Capita humeri und femoris zurückbleibt. Bei Anämien findet die Rückbildung des Fettmarkes in lymphoides Mark in umgekehrter Richtung statt.

Die Riesenzellen des Knochenmarkes der Säugethiere zerfallen nach den Beobachtungen von *Howell* (3) in zwei Klassen: a) Polykaryocyten, oder vielkernige Riesenzellen, wie sie im Knochen bei der Entwicklung, in pathologischen Bildungen gefunden werden, oder die durchlöcherten Körper, wie sie in Lymphdrüsen beobachtet werden u. s. w.; b) Megakaryocyten, oder grosse kernhaltige Riesenzellen, wie sie im rothen Knochenmark des Erwachsenen und in den blutbildenden Organen (Leber, Milz u. s. w.) des Embryos gefunden werden. Die Polykaryocyten haben keine besondere Function, stehen in keiner Beziehung zu den Megakaryocyten und entstehen durch Verschmelzung kleinerer Zellen in Folge zu rapiden Wachsthums. Die Megakaryocyten bilden eine besondere Art von Zellen. Sie entstehen aus der Vergrösserung kleiner lymphoider Zellen und erzeugen sie später durch directe Theilung. Während ihres Lebens bilden sie ein Ausscheidungsproduct, welches für einige Zeit mit dem Mikroskop gesehen werden kann, sich dann aber im Plasma auflöst. Sie scheinen nicht directen Antheil an der Bildung der kernhaltigen rothen Blutkörperchen oder Erythroblasten zu nehmen. Nach einer bestimmten Zeit ändert sich der Kern derart, dass er sich diffus färbt, dann zerfällt er. Dies scheint eine degenerative Veränderung zu sein und endet wahrscheinlich mit einer totalen Auflösung der Zelle.

Das Knochenmark der Vögel ist nach *Bizzozero* (4. 5) ein zusammengesetztes Organ, bestehend aus dem Parenchym und dem Gefässnetz. Im Parenchym finden sich wechselnde Mengen von Fett und von Leukocyten, zum Theil mit Mitosen. Das Parenchym des Knochenmarkes ist also ein Aufspeicherungsort für das Fett und ein Herd für die Production von Leukocyten. Das Gefässnetz besteht in den langen Knochen aus wenigen in der Axe verlaufenden Arterien, von denen unter spitzem Winkel spärliche kleine Arterien ausgehen, welche, gegen die Peripherie vordringend, in wenige dünne Capillargefässe zerfallen. Diese Arteriencapillaren münden in ein dichtes Netz sehr weiter Venencapillaren, welche unter einander anastomosirend das ganze Mark centripetal durchsetzen und in grosse Venen einmünden, welche parallel mit den grossen Arterien in der Axe des Markes verlaufen. Die Venencapillaren haben trotz ihrer Weite eine sehr dünne endotheliale Wandung. Es besteht demnach eine recht enge Beziehung zwischen dem Parenchym und dem, was im Lumen dieser Gefässe enthalten ist. Bei

dem grossen Missverhältniss des Kalibers und der Zahl, welches zwischen Arterien und Venencapillaren besteht, muss das Blut in letzteren äusserst langsam circuliren. In den Arterien und ihren Zweigen ist das Blut genau wie in allen anderen Arterien beschaffen; alle rothen Blutkörperchen sind ausgewachsen. In den Venencapillaren dagegen nehmen die ausgewachsenen rothen Blutkörperchen nur die Axe des Lumens ein; rund um sie herum, bis an die Gefässwand hin, liegen zwei Arten von Elementen: Leukocyten, in grösserer Menge als sie im Allgemeinen in den übrigen Körpervenen zu finden sind, und rothe Blutkörperchen, welche durch ihre runde oder leicht ovale Gestalt und die Charaktere des gelben Protoplasmas und des Kerns als junge rothe Blutkörperchen (Erythroblasten) gekennzeichnet sind. Ausserdem findet man eine gewisse Zahl von Erythroblasten in indirecter Theilung begriffen. — Die Markgefässe sind der einzige Theil des Organismus der erwachsenen Vögel, in welchem sich die Erythroblasten und ihre Theilungsformen finden; nur in diese Gefässe darf also der Herd für die Production der rothen Blutkörperchen verlegt werden. Nach wiederholten Blutentziehungen vermindert sich das Fett im Parenchym oder verschwindet, in den Leukocyten finden sich zahlreichere Mitosen, das Volumen des Parenchyms vermindert sich übrigens wegen der beträchtlichen Erweiterung der Venencapillaren. Im Lumen derselben wächst die Zahl der Leukocyten und Erythroblasten. Das Gefässnetz des Markes kann als wahres endovasculäres Organ betrachtet und den Drüsen zugezählt werden, welche morphologische Elemente absondern (Hoden). Diese sonderbare Thatsache des Vorkommens einer endovasculären Drüse findet ihre Erklärung bei dem Stadium der Production der rothen Blutkörperchen während der ersten Perioden des Lebens. In einem nicht kurzen Stadium des Embryonallebens vermehren sich die rothen Blutkörperchen durch Theilung im kreisenden Blute des ganzen Körpers; ein wenig später beschränkt sich ihre Production für eine gewisse Zeit auf die Leber und Milz (Säugethiere) oder die Milz allein (Vögel) und schliesslich setzt sie sich für das ganze Leben in dem Marke der Knochen fest.

[*Zachariadès* (6) stellt die Resultate seiner Untersuchung über die Structur des Knochens wie folgt zusammen: Falls man von elastischen Fasern, Sharpey'schen Fasern, Blutgefässen absieht, besteht der ausgewachsene Knochen aus vielverästelten, unter einander anastomosirenden Zellen, deren amorphe, collagene Intercellularsubstanz von Kalksalzen imprägnirt ist. Der ausgebildete Knochen ist daher nicht auf fibrilläres Bindegewebe zurückzuführen, sondern muss betrachtet werden als Schleimgewebe (tissu conjonctif muqueux), dessen collagene Intercellularsubstanz verkalkt ist. *Mehnert.*]

Matschinsky (7) empfiehlt für die Färbung der Knochengrundsub-

stanz folgende Methode: Knochenschliffe von macerirten oder frischen, in Aether entfetteten Knochen werden in concentrirten wässerigen Lösungen von Eosin, Safranin (auch Gentianaviolett, Methylenblau, Fuchsin) während 2 mal 24 Stunden gefärbt, dann getrocknet und fertig geschliffen. Die Färbung ist eine ungleichmässige. Das junge Knochengewebe ist intensiv gefärbt, dasjenige mittleren Alters schwach, das alte bleibt farblos. Es ist das bedingt durch den verschiedenen Gehalt an Knochensalzen. Von den Sharpey'schen Fasern sind die meisten von den dicken Fasern und den Faserbündeln gefärbt, von den dünnen Fasern sind fast alle farblos.

IX.

Muskelgewebe.

1) *Ranvier, L.,* Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire, recueillies par J. Renaut. 99 Figures dans le texte. 12 fr.
2) *Mayeda, R.,* Ueber die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern. Zeitschr. f. Biologie. Bd. 27. S. 119—152. 2 Tafeln.
3) *Schwalbe, G.,* Ueber die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 35. S. 795.
4) *Marshall, C. F.,* Further observations on the histology of striped muscle. Quart. journal of microsc. science. Vol. XXXI. P. I. April 1890. p. 65—82. 1 Tafel.
5) *Rutherford, W.,* On the structure and contraction of striped muscular fibre. Verhandl. d. X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II, 1. S. 142—143.
6) *Ranvier, L.,* Observation microscopique de la contraction des fibres musculaires vivantes, lisses et striées. Compt. rend. T. 110. No. 12. p. 613—617.
7) *Derselbe,* Observation de la contraction des fibres musculaires vivantes, lisses et striées. Journal de micrographie. No. 8. p. 230—234.
8) *Derselbe,* Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane rétrolinguale de la grenouille. Compt. rend. T. 110. S. 504—508 u. Journal de micrographie. Nr. 7. S. 197—201.
9) *Retzius, G.,* Muskelfibrille und Sarcoplasma. Biologische Untersuchungen von G. Retzius. Neue Folge. I. Stockholm 1890. S. 50—88. 3 Tafeln.
10) *Knoll, Ph.,* Ueber helle und trübe, weisse und rothe quergestreifte Musculatur. I. Mittheilung. Sitzungsber. der Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. Bd. 98. Abth. III. November 1889. S. 456—464.
11) *Gage, Susanna Phelps,* The intramuscular endings of fibres in the skeletal muscles of the domestic and laboratory animals. Proceed. of the American Society of microscopists. 13. annual meeting. p. 132—138. 1 Tafel.
12) *Pilliet, A.,* Gaines concentriques autour de corps neuro-musculaires. Bullet. de la soc. anat. de Paris. p. 275—276.
13) *Derselbe,* Note sur des corps neuro-musculaires à enveloppe semblable à celle des corpuscules de Pacini. Société de biologie. No. 20. p. 313—314.
14) *Blocq, P.,* et *Marinesco, G.,* Sur la morphologie des faisceaux neuro-musculaires. Société de biologie. No. 23. p. 398—401.

15) *Cajal, S. R.*, Sobre las finas rades terminales de las músculos de las patas y alas de los insectos. Gaceta sanitaria di Barcelona. 10 do octobre 1890. 7 pp. (Referat s. oben II, 53.)
16) *Santesson, C. G.*, Einige Worte über Neubildung von Muskelfasern und über die sogenannten „Muskelspindeln". Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. Bd. III. Heft 3. December 1890. S. 26—30.
17) *Franque, O. von*, Beiträge zur Kenntniss der Muskelknospen. Verhandl. der phys. med. Gesellsch. in Würzburg. 30 Stn. 1 Tafel.
18) *Lingnau, A.*, Ueber die Bedeutung der Muskelkörperchen für die Regeneration nach Verletzungen. Dissert. Königsberg.
19) *Askanazy*, Zur Regeneration der quergestreiften Muskelfasern. Diss. Königsberg i. Pr. 33 Stn.
20) *Nauwerck, C.*, Ueber Muskelregeneration nach Verletzungen. Jena, Fischer. 5 Tafeln. 6 M.
21) *Robert, Fr.*, Ueber Wiederbildung quergestreifter Muskelfasern. Dissert. Kiel. 45 Stn. M. 1.50.
22) *Nicolas, A.*, Sur les rapports des muscles et des éléments épithéliaux dans le pharynx de Péripate. Revue biolog. du Nord de la France. T. II. 1889—90. (Referat s. Epithel Nr. 9.)
23) *Barfurth*, Ueber Zellbrücken glatter Muskelfasern. Verhandl. d. X. internat. medicin. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II, 1. S. 7 u. 8.
24) *Zoja, R.*, Sulle fibre della porzione maggiore del muscolo adduttore della valve nell' Ostrea edulis. Bollettino scientifico. Anno 12. No. 1. Pavia 1890.

Unter *Schwalbe*'s Leitung bestimmte *Mayeda* (2. 3) die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Musculatur von Perca fluviatitis, Rana esculenta und fusca, Salamandra maculosa, Lacerta agilis, Tropidonotus natrix, Fringilla carduelis und Mus musculus. Die Muskelfasern wurden isolirt durch 20 proc. Salpetersäure, in welche die ganzen Thiere lebend hineingesetzt wurden. Was die Mittelzahlen anlangt, so besitzen die Fische die dicksten Muskelfasern, die Vögel die feinsten; dazwischen ordnen sich in folgender absteigender Reihenfolge: Fisch, Frosch, Salamander, Natter, Eidechse, Maus, Vogel. Die Maxima ergaben folgende Reihenfolge: Fisch, Frosch, Natter, Salamander, Eidechse, Maus, Vogel. Die Minima sind nur wenig von einander verschieden. Das grösste Minimum findet sich beim Fisch, das geringste nicht bei den Vögeln, sondern beim Salamander und bei der Maus. Je grösser die Differenz der Faserkaliber eines und desselben Muskels ist, desto geringer ist die Zahl der Muskelfasern, welche den einzelnen zwischen Minimum und Maximum liegenden Dickenwerthen entsprechen. Die Maxima und Minima der Faserdicken sind stets durch eine geringere Anzahl von Fasern vertreten als die nach der Mitte der Curve zu befindlichen Kaliber. (Faserkaliber-Curven wurden in der Weise gewonnen, dass auf Millimeter-Papier die Dickenwerthe in Theilstrichen — und zwar jeder Millimeter einem Theilstrich entsprechend — auf der Abscissenaxe aufgetragen wurden. Als Ordinaten wurden die Zahlen der für den be-

treffenden Theilstrichwerth innerhalb eines Muskels ermittelten Fälle aufgesetzt, der Art, dass je 1 mm einem Fall entsprach.) Nicht nur die Muskeln von Thieren verschiedener Wirbelthierklassen, sondern auch ein und desselben Thieres können eine verschiedene Form dieser Curve besitzen, welche für Art des Thieres und Art des Muskels vielfach als charakteristisch sich herausstellen. Die niedriger organisirten Wirbelthiere (Fisch, Frosch) zeigen im Allgemeinen eine ungleich breitere Curve und dabei höhere Kaliber-Minima und -Maxima wie die höheren Wirbelthiere. Bei den höheren Wirbelthieren kommen die grösseren Faserkaliber mehr und mehr in Wegfall. Am meisten ausgesprochen ist dies bei den Vögeln. Da bei den Vögeln der Muskelapparat ganz besonders gut ausgebildet ist, so ist anzunehmen, dass die Organisation eines Muskels für die ihm obliegende Arbeit um so zweckmässiger organisirt ist, je feinere Fasern er besitzt und je geringere Differenzen seiner Faserkaliber bestehen. Die niedriger organisirten Muskeln besitzen die breiteste Curve und grössten Kalibermaxima. Es ist danach verständlich, dass die segmentalen Seitenrumpfmuskeln und ihre Derivate bei den höheren Wirbelthieren durch die niedrige Faserkaliber-Organisation charakterisirt sind, dass andererseits besonders hoch specialisirte Muskeln, wie die Muskeln des Augapfels, die feinsten Faserkaliber und die geringste Breite der Curve besitzen. Der Gastrocnemius weist im Widerspruch hiermit in allen Wirbelthierklassen die höchsten Kalibermaxima auf. — Die Fasern der rothen Muskeln sind durch ein etwas geringeres Kaliber von denen der weissen unterschieden. Allerdings sind die Differenzen nur gering. — Vergleicht man die Fasern gleichnamiger Muskeln verschiedener Wirbelthiere unter einander auf Länge und Dicke, so zeigt sich keine gesetzmässige Beziehung der Dicke zur Länge. Wenn bei demselben Thier verschiedene Muskeln verglichen werden, erscheint das Kaliber gleichfalls unabhängig von der Länge der Fasern. Auch für die Fasern eines und desselben Muskels besteht keine ausgesprochene Proportionalität zwischen Länge und Breite der Muskelfasern, doch scheinen die niedrigeren Längenwerthe bei dünneren Fasern häufiger zu sein als bei dickeren. — Die innerhalb eines und desselben Muskels verschieden dicken Fasern sind nicht als verschiedene Altersstufen anzusehen. Das Kaliber der Muskelfasern, die Innervation und die Function eines Muskels stehen in einem gewissen Zusammenhange. Die gleiche Querschnittseinheit eines feinfaserigen Muskels wird einer grösseren Kraftentfaltung entsprechen, als die eines grobfaserigen. — Will man in pathologischen Verhältnissen Hypertrophien von Muskelfasern constatiren, so muss man zum Vergleiche stets den gleichnamigen Muskel wählen. Die zur Vergleichung dem Lebenden entnommenen Muskeln muss man vor dem Fixiren absterben lassen. Zu berücksichtigen ist auch, dass bei verschiedenen Individuen

derselben Art der verschiedene Ernährungszustand von entschiedenem Einfluss auf die Muskelfaserkaliber ist.

Marshall (4) setzt seine Untersuchung der quergestreiften Musculatur bei Dytiscus, der Wasserjungfer und dem Flusskrebs fort. Die queren Theile des Netzwerkes der quergestreiften Muskelfasern verbinden sich, wie er fand, mit den Muskelkörperchen. Die Nervenendigung scheint mit dem Muskelnetzwerk und hauptsächlich mit den longitudinalen Balken desselben in Zusammenhang zu stehen. Die Bildung des Netzwerkes findet in einer sehr frühen Periode der Entwicklung der Faser statt und das Netzwerk entwickelt sich von Anfang an in seiner dauernden Gestalt. Das Netzwerk entsteht zuerst an der Oberfläche und wächst gegen das Centrum hin. Es scheint mit den Muskelkörperchen nicht verbunden zu sein, bis die Faser vollständig entwickelt ist. Jede Muskelfaser scheint von einer einzigen Zelle aus gebildet zu werden und nicht durch Verschmelzung von Zellen.

[Nach den Untersuchungen von *Rutherford* (5) bilden die Muskeln des Krebses und des Hummers ein günstiges Untersuchungsobject wegen der relativen Grösse ihrer Elemente. Die Fibrillen der quergestreiften Fasern bestehen 1. aus der breiten Bowman'schen Zone, welche aus Myelin und einer contractilen Substanz besteht. In der Mitte derselben, in der Höhe der Hensen'schen Linie, erfährt die Scheibe eine Verbreiterung. 2. Zwischen den Enden der Bowman'schen Elemente liegt die Zwischenschicht (intermediate segment), welche aus einem wässrigen Fluidum und einer Myeloidsubstanz besteht, und in welcher durch Aneinanderlagerung der centralen Elemente (globules) die Linie von Dobie gebildet wird. 3. Zwischen der Bowman'schen Zone und der Zwischenschicht erscheint die eigentliche helle Zone (proper clear segment), in welcher die von Flögel beschriebene granuläre Linie entgegentritt. — Bei der Contraction verkürzt sich der Zwischenraum zwischen den Elementen der Bowman'schen Scheibe und derjenigen der Dobie'schen Linie. Dieser Vorgang scheint in einer Wasseraufnahme der Bowman'schen Elemente zu bestehen. Im zweiten Stadium erscheinen die Fibrillen homogen, die soeben erwähnten Elemente gelangen zur Berührung. Im dritten Stadium sammelt sich die Myeloidsubstanz an den Enden der Scheibe. *Mehnert.*]

Ranvier (6. 7) beobachtete die Contraction von lebenden quergestreiften Muskelfasern an den feinen Muskelbündeln der retrolingualen Membran des Frosches mittelst starker Vergrösserung. Die Membran wurde in der feuchten Kammer der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt. Es zeigte sich, dass die Querstreifung in keiner Phase der Contraction verschwindet und dass sich beim Uebergang aus dem Ruhezustand zur Contraction nichts ändert in den Beziehungen der breiten zu den schmalen Scheiben und der hellen Räume. Beim tetanisirten

Muskel haben die breiten Scheiben eine geringere Länge, während die hellen Räume und die schmalen Scheiben vergrössert sind; demnach scheinen die breiten Scheiben die einzigen contractilen Theile der quergestreiften Muskelfasern zu sein. In den ausgespannten Muskelfasern haben die breiten Scheiben die Gestalt von Stäbchen, in den contrahirten Fasern ist ihre Länge vermindert, aber ihre Breite vermehrt, sie haben das Bestreben kugelig zu werden. — Die glatten Muskelzellen entsprechen allein den breiten Scheiben. Zur Untersuchung benutzt Vf. das Mesenterium von Triton cristatus. Unter der Wirkung eines stärkeren tetanisirenden Stromes sieht man ohne Structurveränderung eine Verkürzung und gleichzeitige Verdickung der Zellen.

Derselbe (8) macht auf die muskulösen und elastischen Elemente in der dünnen Membran aufmerksam, welche den retrolingualen Lymphsack von Rana esculenta und temporaria bedeckt. Die Muskelelemente sind quergestreifte platte bandförmige Bündel, welche unter einander durch anastomosirende Zweige zusammenhängen und so ein Geflecht bilden, ähnlich dem in den Lymphherzen. Die Muskelbündel endigen beiderseits von der Mittellinie mit baumartig verästelten Ausläufern. Zum Studium der letzten Endigungen derselben empfiehlt Vf. folgendes Verfahren. Die Membran wird für 24—48 Stunden in Drittelalkohol gelegt, durch Pinseln unter Wasser von Epithel und Endothel befreit, 24 Stunden in einer dünnen Lösung von Methylviolet 5 B gefärbt, ausgewaschen und in Glycerin untersucht. Elastische Fasern und Muskeln sind dann blau gefärbt. Die letzten Enden der Muskelverästelungen werden ausserordentlich fein, bestehen mitunter nur aus einer Fibrille. Die elastischen Fasern, welche theils an den Enden der Muskeln, theils an verschiedenen Punkten der Muskelbündel mit dem Sarcolemm zusammenhängen, verbinden sich zu einem engmaschigen Netze. Um das letzte Ende der Fibrillen zu studiren, verfährt Vf. folgendermaassen. Alle Lymphsäcke des curarisirten Frosches, der retrolinguale mit eingeschlossen, werden mit 2 proc. Lösung von Kalibichromat prall gefüllt, dann das ganze Thier in die gleiche Lösung eingelegt. Nach 8—10 Tagen wird die retrolinguale Membran herausgeschnitten, ausgewässert, mit dem Pinsel von Epithel befreit, mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt und in Damarlack montirt. Bei der Untersuchung mit Zeiss'scher Oelimmersion zeigte sich am Ende der Fibrillen nach einer letzten dünnen Scheibe und einem letzten hellen Raum eine rothe halbkugelige Masse, die einer dicken Scheibe entspricht.

Retzius (9) unternahm eine erneute Untersuchung der quergestreiften Muskulatur, deren Ergebnisse folgende sind: 1. Die quergestreifte Muskelfaser der Arthropoden und Wirbelthiere besteht in histologischer Hinsicht, von dem umhüllenden Sarcolemma abgesehen

aus zwei verschiedenen Elementen: der Muskelfibrille und der Zwischensubstanz oder dem Sarcoplasma. 2. Die Muskelfibrille ist schon im Leben vorhanden, da sie nach der Anwendung der für die Fixirung der Structur der lebenden Gewebe zuverlässigsten Erhärtungsmethoden nachweisbar sind. Die lebenden Flügelmuskeln der Insecten dürfen nicht als Beweise für diese Lehre hervorgehoben werden, weil sie aller Wahrscheinlichkeit nach nicht einfache Fibrillen sind, sondern Bündeln von Fibrillen entsprechen. Die Fibrillen sind in regelmässigster Weise gegliederte Gebilde, welche zwar gegen Essigsäure sich in ihrer ganzen Länge gleich, gegen gewisse Färbemittel aber verschiedentlich verhalten, indem nicht nur die dunkeln Querscheiben und die hellen isotropen Scheiben in differenter Weise die Farben aufnehmen, sondern auch die Zwischenscheiben sich durch solche Mittel in ganz distincter Weise färben lassen und endlich auch die dunkeln Querscheiben oft feinere Structurverhältnisse aufweisen, unter denen vor Allem die in wechselnder Weise hervortretenden Mittelscheiben zu nennen sind. Welche Substanzen diese nicht nur physikalisch, sondern auch gegen färbende Mittel sich so different zeigenden Glieder der Fibrillen enthalten, scheint bis auf Weiteres unmöglich zu bestimmen. In histologischer Beziehung scheinen aber die Fibrillen, obwohl gegliedert, in ihrer ganzen Länge einheitliche Gebilde zu sein, indem zwischen den Gliedern keine trennenden „Quermembranen“ nachweisbar sind, ebenso wenig wie „Seitenmembranen“ dargestellt werden können. 3. Die Fibrillenbündel, die Kölliker'schen Muskelsäulchen, welche, wie Kölliker zuerst dargelegt hat, auf dem Querschnitte den Cohnheim'schen Feldern entsprechen, haben, wie die Querschnitte lehren, bei verschiedenen Thieren verschiedene Grösse und Gestalt; im Allgemeinen sind sie polygonal, bei mehreren Thieren aber bandförmig abgeplattet. Auf dem Querschnitte sind indessen die Fibrillen nur selten sichtbar. Die Fibrillen sind so dicht gedrängt und so innig aneinander geheftet, dass sie auch in der Längsansicht erst nach der Zerzupfung der Muskelsäulchen wahrnehmbar sind. Jedoch ist die von Kölliker postulirte Zwischensubstanz der Fibrillen mit den jetzigen Hilfs- resp. Färbemitteln nicht nachweisbar. Vielleicht tragen die Körner der Zwischenscheiben besonders dazu bei, die Fibrillen an einander zu fixiren. 4. An den Kölliker'schen Muskelsäulchen sowohl wie an den sie zusammensetzenden Muskelfibrillen ist die für jeden physiologischen Zustand charakteristische, regelmässig wiederkehrende Bänderung sowohl bei den Arthropoden, wie bei den Wirbelthieren eine und dieselbe. A. In extendirtem Zustande der Muskelsäulchen und Fibrillen unterscheidet man also: 1. Eine anisotrope Querscheibe (Q. von Rollett), welche mehr oder weniger deutlich — zuweilen jedoch gar nicht — die Mittelscheibe (Hensen'scher Streifen) in Gestalt eines bald helleren bald dunkleren,

schmäleren oder breiteren, gegen die Substanz der Querscheibe gewöhnlich nicht scharf abgesetzten Bandes darbietet; bei gewissen Arthropoden hat die Mittelscheibe das Aussehen eines rings um die Mitte der Querscheiben laufenden, durch Rosanilin stärker färbbaren, etwas hervorragenden Bandes. Die Substanz der Querscheibe erscheint übrigens oft homogen; hin und wieder erkennt man in ihr aber auch bei starker Vergrösserung eine Structur, indem jeder Fibrille entsprechende, durch Rosanilin färbbare Körperchen vor Allem in den Endstücken der Scheibe und ausserdem zuweilen oft in etwas wechselnder Anzahl in der mittleren Partie derselben hervortreten. Es ist indessen zu früh, die Bedeutung dieser noch zu wenig bekannten Structur genauer zu bestimmen. 2. An den Enden der Querscheibe liegt je eine helle, homogene, kaum färbbare isotrope Partie, deren Länge nach dem Extensionsgrade wechselt, deren Substanz aber stets zusammenhängend und nicht in zwei Partien (J. und E. von Rollett) getheilt ist. 3. Am Ende der hellen isotropen Partien der Säulchen befindet sich die stets feinere, in Rosanilin färbbare, aus einer Reihe feiner distincter Körner zusammengesetzte, rings um die Säulchen etwas hervorragende Zwischensehne (Z. von Rollett), in welcher je ein Korn einer Fibrille entspricht. 4. Die von den Autoren in den hellen isotropen Partien beschriebenen „Nebenscheiben“ existiren nicht als integrirende Theile der Muskelsäulchen und Fibrillen. Sie sind an ganzen, unzerzupften Muskelfasern der Käfer nur scheinbar vorhanden. An zerzupften Fasern lässt es sich aber sicher darthun, dass die für „Nebenscheiben“ gehaltenen Bildungen nicht den Säulchen und Fibrillen selbst angehören, sondern neben und zwischen ihnen liegen und Theile der Zwischensubstanz sind. Die Nebenscheiben sind also keine, wie einige Forscher meinen, sich abspaltende Theile der Querscheiben, ebensowenig wie sie Theile der Zwischenscheiben darstellen. Da die Nebenscheiben bei Wirbelthieren bisher nicht gefunden worden sind, so fällt auch dieser Unterschied der Muskelfasern der Wirbelthiere und der Arthropoden weg. 5. Die Zwischensubstanz Kölliker's, oder das Sarcoplasma Rollett's, ist überall zwischen den Muskelsäulchen vorhanden. Rings um die Säulchen findet sich nämlich, wie Leydig schon längst betont hat, ein Canalsystem von Spaltenräumen, welche das die Säulchen umspülende Serum enthalten. In diesen Räumen liegt das eigentliche, geformte Sarcoplasma, welches aus feinen, undeutlich gekörnten, längslaufenden Fädchen und in denselben suspendirten Körnchen oder Körperchen besteht. Diese Körperchen, welche bei verschiedenen Thieren (Frosch, Mensch etc.) schon von Henle gesehen, von Kölliker aber genauer untersucht und als „interstitielle Körner“ bezeichnet worden sind, stellen bei den Käfern gerade die als „Nebenscheiben“ bezeichneten Gebilde dar. Sie kommen bei vielen Thieren in anderer Lage und Anordnung — oft in Längsreihen, wie

Kölliker gezeigt hat — vor und stellen, wie dieser Forscher ebenfalls hervorgehoben hat, Körperchen sui generis dar; sie sind keine Fettkörnchen, wie mehrere, auch neuere Autoren angeben. Sowohl wegen ihrer ausgesprochen eigenthümlichen Beschaffenheit (ihre Resistenz gegen Reagentien, besondere Färbbarkeit etc.) als auch, um sie von den pathologisch vorhandenen Fettkörnchen — welche Kölliker ebenfalls zu den „interstitiellen Körnern" rechnet und als Derivate derselben betrachtet — bestimmt zu unterscheiden, bezeichnet Vf. die normalen, im Allgemeinen so wenig beachteten, von vielen Autoren fast übersehenen „interstitiellen" oder richtiger „intercolumnaren" Körperchen als Sarcosomen. Diese Sarcosomen sind offenbar wichtige Theile des Sarcoplasmas; sie liegen nicht nur in der Muskelfaser in bestimmter Anordnung zwischen den Muskelsäulchen — nie zwischen den Fibrillen — vertheilt, sondern sie sind auch um die Kerne der Muskelfaser angehäuft und kommen an der Innenfläche des Sarcolemmas mehr oder weniger reichlich vor. An allen diesen Stellen sind sie mittelst feiner protoplasmatischer Fäden vereinigt und wahrscheinlich auch in dieser Weise in ihrer Lage gehalten. Ihre Anordnung und Anzahl wechselt bei den verschiedenen Thieren sehr. Während sie in den Extremitäten- und Kopfmuskelfasern der Käfer an beiden Seiten der Zwischenscheibe, zwischen den hellen isotropen Bändern (= die sogenannten „Nebenscheiben") in regelmässiger Gruppirung geordnet sind, finden sie sich in den Flügelmuskeln so massenhaft, dass sie gleichsam eine dieselben überall umhüllende Substanz bilden. Bei den Wirbelthieren liegen sie, wie Kölliker schon längst beschrieben hat, meistentheils in Längsreihen von verschiedener Ausdehnung zwischen den Muskelsäulchen in wechselnder Grösse und bald reichlicher, bald spärlicher Menge. Sie scheinen auch hier eine gewisse Beziehung zu den Zwischenscheiben zu haben. Offenbar stellen die Sarcosomen, gleich den Muskelfibrillen, specifisch modificirte Bestandtheile oder „Entwicklungsproducte" des ursprünglichen Zellenprotoplasmas der Muskelzellen dar. Was die quergestreifte Muskelfaser und ihre Natur als Zelle betrifft, so muss ich nunmehr gestehen, dass die Anschauung als am meisten begründet erscheint, nach welcher die ganze Faser als eine mehrkernige Zelle und nicht als ein Zellencomplex zu betrachten ist. Die vom Vf. früher beschriebenen protoplasmatischen Netze (des Sarcoplasmas) und die in ihren Knotenpunkten befindlichen centralen oder lateralen Kerne sind also nicht als einzelnen Zellen angehörend anzusehen, sondern nur als Bestandtheile der ganzen mehrkernigen Muskelfaser-Zelle aufzufassen. Die die ganze Muskelfaser durchziehenden intercolumnaren Spaltenräume, welche in einer serösen Flüssigkeit die sarcoplasmatischen Netze und die in ihnen aufgehängten Sarcosomen einschliessen, sind nach dieser Anschauung gewissermaassen als ein System „intercellulärer Gänge"

aufzufassen. Sie entsprechen natürlichen Structurverhältnissen der Muskelfaser und sind nicht durch die Reagentien hervorgerufen, obwohl sie in Folge der Einwirkung der letzteren — durch Verminderung des Kalibers der Fibrillen (und Säulchen) — möglicherweise etwas erweitert werden. Durch die Gold-Säure-Einwirkung schwellen die Fibrillen (und mithin auch die Säulchen) der Breite nach an, werden dicker und vermindern in Folge dessen die Spaltenräume bis auf die durch die Vergoldung färbbaren, regelmässig angeordneten Netze und Körnerreihen, welche offenbar hauptsächlich den Sarcosomen und den Fadennetzen des Sarcoplasmas entsprechen. 6. Es kann wohl kaum ein Zweifel darüber obwalten, dass die Muskelfibrillen die eigentlich contractile Substanz darstellen, während das Sarcoplasma höchst wahrscheinlich lebhaft am regen Chemismus der Muskelzelle betheiligt ist, wie man ja u. A. aus dem massenhaften Vorhandensein der Sarcosomen in den Flügelmuskeln der Insecten dürfte schliessen können. Es gelang Vf. nicht, den directen Zusammenhang des Sarcoplasmas mit den Nervenfasern darzulegen, doch hat er besonders nach der Methylenbehandlung der Froschmuskeln oft Bilder gesehen, welche für einen solchen Zusammenhang sprechen. 7. Die theilweise von Melland, vor Allem aber von van Gehuchten, Marshall und Ramon y Cajal vertretene Anschauung, nach welcher die Zwischensubstanz Kölliker's, das Sarcoplasma Rollett's, die contractile Substanz darstelle und die Muskelfibrillen nur durch die Reagentien entstandene Kunstproducte seien, indem zwischen den regelmässig knotigen Netzen ihrer contractilen Substanz im Leben sich nur eine halbflüssige homogene, unstructurirte Substanz befindet — ist, wie Rollett und Kölliker hervorgehoben haben, gewiss unrichtig und in der Natur nicht begründet, sondern sie hängt von einer einseitigen Deutung der Goldbilder ab. B. In *contrahirtem Zustande.* Das meiste des im Obigen für die Muskelfaser im extendirten Zustande Gesagten gilt auch für die Structur der contrahirten Faser. Dass die Contraction der Muskelfaser nicht auf eine Zusammenziehung des Sarcoplasmas, sondern auf einer Zusammenziehung der Muskelfibrillen (resp. Säulchen) beruht, geht aus der Vergleichung der extendirten und contrahirten Muskeln hervor. Leider lassen sich die contrahirten Muskeln nur schwer zerzupfen, so dass man die Säulchen und mehr noch die Fibrillen nur selten auf weite Strecken isolirt verfolgen kann, weshalb bei ihnen der Uebergang aus dem einen Zustand in den anderen oft nicht zu Tage tritt. Die Fibrillen und Säulchen brechen im contrahirten Zustande leicht ab. Jedoch lässt sich aus allem, was man sieht, constatiren, dass die gewöhnliche Darstellung des Contractionsvorganges im Ganzen richtig ist, d. h. die Fibrillen (resp. Säulchen) verkürzen und verdicken sich, die hellen, isotropen „Scheiben" werden zuerst kürzer und verschwinden dann fast ganz; die Querscheiben werden kürzer und dicker; die Mittelscheiben

treten in der Regel deutlicher hervor, so dass sie sogar als Zwischenscheiben imponiren können, wodurch die Querstreifung der Muskelfaser doppelt so dicht erscheinen kann, als sie in der That ist. Die Zwischenscheiben verändern sich selbst nicht; die „Nebenscheiben" der Käfer, d. h. die Sarcosomen legen sich von beiden Seiten in ihre Nähe, wodurch sie dicker erscheinen als sie sind. In Betreff der Auffassung des Wesens der Contraction tritt Vf. Kölliker bei, wenn er äussert: „dass Alles, was wir über die Vorgänge wissen, zu der Annahme drängt, dass bei den Zusammenziehungen aller contractilen Elementartheile Veränderungen präformirter Moleküle durch Form- oder Lageveränderungen die Hauptrolle spielen, mit welcher Annahme nicht gesagt wäre, dass nicht auch chemische Processe bei denselben im Spiele sind."

Nach den Untersuchungen von *Knoll* (10) kommt die rothe Muskulatur bis zu den Vögeln aufwärts nur als Ausnahme in besonderen Muskeln oder Fasergruppen zusammengefasst und zwar vorzugsweise in den am anhaltendsten oder am stärksten in Anspruch genommenen Theilen der Muskulatur vor. Die Trübung der Fasern ist dabei eine sehr beträchtliche, bei den Schalenkrebsen und Fischen und zum Theil auch bei den Insecten nicht bloss durch interfibrilläre Körner, sondern auch durch mantelförmige Umhüllung der Fasern, durch körnige Substanz oder einen axialen Strang derselben bedingt. Bis zu den Amphibien aufwärts sind die trüben Fasern zumeist nur auf die rothe oder ähnlich pigmentirte Muskulatur beschränkt; bei der Schildkröte und bei Triton, sowie unter Umständen bei Rana, finden sich aber auch in der weissen Muskulatur mehr oder weniger stark gekörnelte Fasern. Von den Vögeln aufwärts ist die weisse Muskulatur die Ausnahme, und nach ihrem Vorkommen an der Brust bei dem nicht fliegenden Huhn, dann den Extremitäten des hockenden Kaninchens zu schliessen, ist dieselbe auf die am wenigsten in Anspruch genommenen Theile der Muskulatur beschränkt. Das Fleisch älterer Thiere zeigt eine intensivere Färbung und Trübung als das jüngerer Thiere. Die Körnchen bestehen theils aus Fett, theils aus Lecithin. Ihr Durchmesser wechselt sehr.

[*Susanna Gage* (11) hat bei einigen Kaltblütern, Vögeln, Haussäugethieren und dem Opossum die Endigungsweise der quergestreiften Muskelfasern untersucht und findet, 1. dass bei Kaltblütern einige Fasern von Fascie zu Fascie (tendon) verlaufen und selbst länger als 4 cm sind. Beim Frosch und Necturus endigen wenige Fasern spitz zulaufend (beim Karpfen keine), bei der Schildkröte einige. 2. Die Fasern der langen Muskeln laufen bei Vögeln und bei Säugethieren entweder spitz zu oder verästeln sich entweder dichotomisch oder büschelförmig auseinander strahlend. Letzteres trifft besonders für die Warmblüter zu. 3. Anfänglich sind die Muskelfasern nicht verästelt. Dieses

geschieht jedoch durch ungleiches Längenwachsthum der Muskelfibrillen. 4. Die verästelten Enden der Muskelfasern stehen unter einander in engen Beziehungen, einige anastomosiren unter einander. Dieses Verhältniss erklärt den Uebergriff des nervösen Impulses von der einen Muskelfaser auf die andere. 20 Zeichnungen illustriren in übersichtlicher Weise die beobachteten Verhältnisse. *Mehnert.*]

[*Pilliet* (12) fand in Fällen von Paralysis alcoholica, amyotrophischer Lateralsclerose, progressiver Muskelatrophie u. s. w. in den atrophischen Muskelbündeln eigenthümliche Gebilde, welche aus feinen quergestreiften Muskelfasern bestehen und von concentrisch und regelmässig geordneten lamellösen Häuten umgeben und überhaupt ähnlich den Pacini'schen Körperchen gebaut sind. Blutgefässe und Nerven verlaufen in der Nachbarschaft dieser Gebilde. Letztere färben sich stark. Einige von ihnen ähneln den von Babinski beschriebenen neuro-musculären Elementen. Vf. hält diese Gebilde für centripetale Nervenendapparate und meint, dass die bei der Erkrankung eintretende Atrophie der Muskeln nur zu einem leichteren Auffinden derselben führt. *Mehnert.*]

[In einem weiteren Aufsatze behandelt *derselbe* (13) den gleichen Gegenstand und macht nur etwas detaillirte Angaben. In jedem Körperchen existiren 3—7 schmächtige Muskelfasern. Um dieselben ist eine mehr nervöse Zone und als dritte Schicht eine bindegewebige Zone mit Capillaren gelagert. Die äusserste Lage ist rein bindegewebig, ohne den Lamellenbau aufzuweisen. Picrocarmin färbt diese neuro-musculären Gebilde besonders stark. Bei Neugeborenen findet man häufig neuro-musculäre Elemente in der Form, wie sie Babinski beschrieben hat. Auch kommen dieselben vor in der Nähe von Aponeurosen, Sehnen neben wahren Pacini'schen Körperchen. *Mehnert.*]

[*Blocq* und *Marinesco* (14) beschreiben eingehend den Bau der neuro-musculären Körperchen, welche besonders deutlich hervortreten nach Atrophie der Muskeln in Folge von Poliomyelitis und Polyneuritis. Dieselben haben auf dem Querschnitt eine circuläre oder ovoide Form und bestehen aus Muskelfasern, Nerven und Gefässen, die von einem Systeme von Hüllen umschlossen sind. Die centralen Muskelfasern zeichnen sich durch ihre Kleinheit aus, haben selbst bei atrophischen übrigen Muskelfasern ihre Querstreifung beibehalten, erscheinen jedoch hyalin. Die innerste Bindegewebsschicht ist von Endothel bedeckt. Um dieselbe folgt eine Zone, welche aus Bindegewebszügen und einer Masse, welche an Neuroglia erinnert, besteht. Die Hüllen zeigen deutlich lamellären Bau, in den Interstitien liegen platte Bindegewebskörperchen. Im einzelnen variirt die Dicke der Hüllen und die Anzahl der in einem Gebilde vorkommenden Muskelfasern. Die neuro-musculären Körperchen treten beim Embryo früh in Erscheinung und unter-

scheiden sich auf dem Querschnitte von den übrigen Muskelfasern durch die Dicke ihres Durchmessers und durch ihre eigenen Bindegewebshüllen. *Mehnert.*]

Santesson (16) führt im Anschluss an eine kurze Besprechung der hauptsächlichsten Arbeiten über Neubildung von Muskelfasern und über die sogenannten Muskelspindeln einen Fall von Dystrophia muscularis progressiva (Leyden's Form) an, in welchem zahlreiche Muskelspindeln hauptsächlich in den am meisten atrophischen Muskeln vorhanden waren. Es scheint dies darauf hinzudeuten, dass in den kranken Muskeln eine Reparationsarbeit oder wenigstens ein Versuch einer solchen Arbeit stattfindet. Die Muskelspindeln werden unter pathologischen Verhältnissen oft durch ihre Menge und die Dicke ihrer Scheide die umgebende Muskulatur schädigen.

von Franqué (17) fand durch Untersuchung der Muskelknospen des Frosches, dass die Muskelfasern derselben auch an der Stelle des Nerveneintritts vollkommen getrennte Individuen sind. Der Haupttheil der in Essigsäurepräparaten auffallenden zahlreichen Kerne gehört den Muskelfasern an, die übrigen den Scheiden der Nervenfasern, dem Bindegewebe der Hülle und den Blutgefässen; eine besondere protoplasmatische, kernhaltige Substanz besteht ausserdem in den Muskelknospen nicht. Die Muskelfasern zeigen in der Höhe des Nerveneintritts zum Theil eine Structurveränderung, die darin besteht, dass sich die contractile Substanz mantelartig um einen centralen Hohlraum anordnet, welcher eine grössere Menge von meist rundlichen Kernen enthält. Die Entstehung der Muskelknospen des Frosches ist noch nicht aufgeklärt; insbesondere ist es nicht wahrscheinlich, dass sie ihren Ursprung den Weismann'schen Fasern mit Kernreihen verdanken, wenn auch das Vorkommen von Zertheilungen dieser Fasern ausser Zweifel steht. — Bei Geotriton fuscus konnte Vf. die typischen Bilder von Muskelknospen nicht nachweisen. — Auch in den Muskelknospen der Reptilien geschieht eine Vermehrung der Muskelfasern und zwar durch Abspaltung feiner Fäserchen von der verbreiterten, nicht quergestreiften Stelle der erhaltenen Muskelfaser. Eine Zertheilung von ausgewachsenen Muskelfasern der Länge nach kommt auch bei den Eidechsen vor. — Ein Uebergang des Gewebes der Muskelknospe des Menschen in gewöhnliches Muskelgewebe findet auch in höherem Alter statt. Die Muskelknospen des Menschen sind auch in den zum Verdauungstractus gehörigen willkürlichen Muskeln nachweisbar.

Unter *Nauwerck's* Leitung studirte *Lingnau* (18) die Bedeutung der Muskelkörperchen für die Regeneration nach Verletzungen. Die Verletzungen wurden durch Einstich einer glühenden Nadel ausgeführt. Die Wucherungsvorgänge beginnen an den Muskelkörperchen zwischen der vierten und sechsten Stunde nach der Verletzung. Sie erfolgen

wenigstens in den ersten 16 Stunden, nicht durch Mitose sondern durch einen Theilungsvorgang, den man am ehesten noch der indirecten Fragmentirung *Arnold's* zurechnen kann. Am fünften Tage sind einzelne Muskelfasern mit ganz enormer Kernwucherung zum Theil in verschieden gestaltete isolirte Muskelzellen zerfallen, zum Theil in Verbände einer kleineren oder grösseren Anzahl von Muskelspindeln. Ausserdem bilden sich äusserst kernreiche Bänder verschiedener Breite, die theils noch im Zusammenhang mit der alten Faser stehen, theils sich abgetrennt haben. Diese Bänder sind bald schmal und enthalten nur eine Kernreihe, bald breiter und enthalten mehrere Kernreihen. Einkernige Muskelspindeln mit Querstreifung wurden nie gesehen. Die Muskelspindeln gehen früher oder später durch fettige Degeneration zu Grunde. Der Wiederersatz des verloren gegangenen Muskelgewebes tritt mit grosser Vollkommenheit durch ein Auswachsen der alten Fasern ein, so dass die bindegewebige Narbe schliesslich durch Muskelgewebe ersetzt wird.

Auch *Askanazy* (19) fand nach Einschnitten, die er mit dem Scalpell in den Tibialis anticus von 9 Kaninchen ausführte, dass die Neubildung von Muskelgewebe nach Verletzung eines Muskels derart erfolgt, dass terminale und laterale Knospen von der alten Faser hervorsprossen und das die Muskelstümpfe zunächst organisch vereinigende Bindegewebe durchwachsen. Die verwachsende Muskelknospe nimmt von ihrem ältesten Abschnitt her den Habitus der alten Muskelfaser an.

Nauwerck (20) beobachtete die Regeneration der durch Einstich einer glühenden Nadel verletzten quergestreiften Muskulatur des Kaninchens. Die Wucherung der Muskelkörperchen beginnt nach der vierten bis sechsten Stunde zuerst durch directe, später auch durch indirecte Kerntheilung. Die neu entstandenen Muskelkörperchen werden zu einem Theil zu isolirten Zellen. Eine Umwandlung derselben zu Muskelfasern konnte nicht nachgewiesen werden. Die Neubildung des Muskelgewebes geht von den alten Muskelfasern aus durch terminale und laterale Knospenbildung, sowie durch Längsspaltung und Abfurchung der Muskelfasern alter und neuer Bildung. Das Endergebniss ist die Bildung einer muskulären Narbe; es findet eine Muscularisation des indifferenten Granulations- und Narbengewebes seitens der alten Muskelfasern statt.

Unter der Leitung von *Flemming* hat *Robert* (21) die Regeneration der quergestreiften Muskelfaser untersucht. Im Gebiete der stärksten Verletzung (Injectionen mit sterilisirter kochender Zinnoberaufschwemmung in die Wadenmuskulatur des Kaninchens, quere Durchtrennung der Wadenmuskulatur mit dem Thermocauter) zerfallen die Muskelkerne und verschwinden. In weniger betroffenen Fasern wuchern die Kerne und zwar ist diese Wucherung an Stellen von nicht ausreichender Ernährung eine atrophische. An wohlernährten Stellen bilden sich

unter mitotischer Vermehrung der Muskelkerne und unter dem Einflusse der Muskelkörperchen wieder neue Fasern. Es hängt von dem Grade der Verletzung ab, ob schliesslich das Bindegewebe oder das Muskelgewebe in der Narbe das Uebergewicht erhält.

[*Barfurth* (23) theilt mit, dass er die von Kultschitzky entdeckten Zellbrücken der glatten Muskelfasern, bei der Katze in der äusseren Muskelschicht des Magens, in der Längs- und Ringmuskulatur am Duodenum, Dünn- und Dickdarm gefunden hat. Es sind niedere Leisten, die mit entsprechenden Leisten der benachbarten Muskelfasern verbunden sind und zwischen sich ein vielfach anastomosirendes Canalsystem herstellen. Physiologisch dienen sie der leichteren Circulation der Lymphe, sind also functionelle Anpassungen. *Mehnert.*]

ANHANG.

Elektrische Organe.

1) *Fritsch, G.,* Die elektrischen Fische. 2. Abth. Die Torpedineen. 20 Taf. 146 Stn. Leipzig, Veit & Co.

2) *Derselbe,* Das numerische Verhältniss der Elemente des elektrischen Organs der Torpedineen zu den Elementen des Nervensystems. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 12. Dec. 1889. LII. S. 1101—1111.

3) *Derselbe,* Ueber das numerische Verhältniss der Ganglienzellen im Lobus electricus der Torpedineen zu ihren peripherischen Endorganen. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. 13. Dec. 1889. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1890. S. 183—186.

[Die Innervation der elektrischen Apparate der Torpedineen verhält sich nach den Untersuchungen von *Fritsch* (1—3) folgendermaassen. Die Innervation der Platten vollzieht sich als Regel von den Ecken aus, wo die durchschnittlich gegen 18 betragenden Theilfasern der herantretenden Nervenröhren neben einander geordnet eindringen. Das numerische Verhältniss der Platten zu den nervösen Elementen stellt sich demnach unter Berücksichtigung der 6 Plattenecken und 18 Theilfasern so, dass jede aus dem Centralorgan eindringende Nervenröhre $^{18}/_{6}$ Platten, also die 3 fache Zahl, versorgen kann. Die Axencylinder verlaufen ungetheilt von den elektrischen Ganglienzellen aus bis zum Zerfall in Wagner'sche Bündel, an der Säule. Von den beiden Gliedern der Platte ist das ventrale nach unten durch eine gleichmässige körnige Schicht begrenzt, an welche die feinsten Nervenverzweigungen herantreten, um zwischen den Körnchen in die Tiefe vorzudringen. Feinste dunkle Fleckchen zwischen den stark lichtbrechenden Körnchen dieser Schicht dürften Oeffnungen von Porenkanälchen bedeuten. Jenseits der körnigen Schicht erscheinen die feinen Nervenfäserchen in wechselnder

Gruppirung, den sogenannten Palissadenraum bildend, und endigen gegen die obere Grenze des Gliedes zu in weichen protoplasmatischen Körpern, die im Präparate zu kugelförmigen Bildungen zusammengetroffen werden. Das dorsale Glied zeigt eine Anordnung schwach lichtbrechender Theilchen, in Reihen, die zur Plattenrichtung senkrecht stehen. Quergestreifte Bogenfasern sind eine Macerationserscheinung. Eine bindegewebig homogene Lamelle deckt die Platte. Die Ganglienzellen, welche die elektrischen Nerven aussenden, sind ein bilateral angelegtes Organ, „Lobus electricus", welche beide Theile zur Verwachsung gelangen. Die Anordnung der Ganglienzellen, ihr versprengtes Vorkommen zwischen Elementen in tieferen Theilen der Medulla oblongata und der Rückblick auf die embryonale Entwicklung lehrt, dass der Lobus electricus durch Wucherung motorischer Abschnitte der grauen Kerne entstanden ist, welche im übrigen Vagus- und Trigeminuswurzel aussenden. Die den Axencylindern ähnlichen Fasern, welche aus mittleren Theilen des Lobus electricus vordringen, ziehen sich zu der tieferen rundlichen Zellengruppe, welche als ein Homologon der Olive angesprochen wird. Im vordersten Theil des Lobus durchsetzt eine sensible Trigeminuswurzel die elektrischen Ganglienzellen, um zu ihrer Austrittsstelle zu gelangen.

Mehnert.]

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Rabl-Rückhard*, Sind die Ganglienzellen amöboid? Eine Hypothese zur Mechanik psychischer Vorgänge. Neurolog. Centralbl. Nr. 7. S. 199—200.

2) *Wiedersheim, R.*, Bewegungserscheinungen im Gehirn von Leptodora hyalina. Anatom. Anzeiger. No. 23. S. 773—679.

3) *Chatin, J.*, La cellule nerveuse. Étude d'histologie zoologique sur la forme dite myélocyte. Paris 1890. gr. in 8°. pp. 61. 1 Tafel.

4) *Cuénot, L.*, Le système nerveux entérocoelien des Echinodermes. Compt. rend. T. 111. No. 22. p. 836—839. (Nichts Histologisches.)

5) *Viallanes, H.*, Sur la structure des centres nerveux du Limule. Compt. rend. T. 111. No. 22. p. 831—833. (Nichts Histologisches.)

6) *Schneider, K. C.*, Histologie von Hydra fusca mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems der Hydropolypen. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. 35. S. 321—379. 3 Tafeln. (S. unter: Zelle u. Gewebe im Allgemeinen.)

7) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss des Nervensystems der Crustaceen. Biolog. Untersuchungen von Prof. Gustaf Retzius. Neue Folge. I. Stockholm 1890. S. 1 bis 50. Tafel I—XIV.

8) *Derselbe*, Ueber die Ganglienzellen der Cerebrospinalganglien und über subcutane Ganglienzellen bei Myxine glutinosa. Biologische Untersuchungen von G. Retzius. Neue Folge. I. Stockholm 1890. S. 97—99. 1 Tafel.

9) *Müller, Erik*, Studien über die Spinalganglien. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II, 8. S. 125—137.

10) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss der Ganglienzellen des Sympathicus. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Nr. 1—2. S. 16—25. 1 Tafel.

11) *Lavdowsky, L.,* Ueber Nervenzellen. Verhandl. d. X. internat. med. Congresses. Bd. II, 1. S. 92—93.

12) *Feist, B.,* Beiträge zur Kenntniss der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 116—184. 2 Tafeln.

13) *Arnold, J.,* Bemerkungen eines Betheiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. Anat. Anzeiger. Nr. 7. p. 204—207.

14) *Smirnow, A.,* Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. S. 407—424. 2 Tafeln.

15) *Weigert, C.,* Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems. Anatom. Anzeiger. V. Nr. 19. S. 543—551. (S. auch unter Technik u. Nervensystem.)

16) *Derselbe,* Zur pathologischen Histologie des Neurogliafasergerüstes. Ziegler u. Kahlden, Centralbl. f. allg. Pathol. I. Nr. 23. S. 729—737.

17) *Gad, J.,* u. *Heymans, J. F.,* Ueber das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1890. S. 530—550.

18) *Ambronn, H.,* Das optische Verhalten markhaltiger und markloser Nervenfasern. Berichte über die Verhandlungen der k. sächsischen Gesellsch. d. Wissenschaften zu Leipzig. Mathem.-phys. Classe. 1890. S. 419—429.

19) *Dismidoff, A.,* Untersuchung des Nervengewebes im polarisirten Lichte. Arbeiten der naturwissenschaftl. Gesellschaft an der k. Universität Kasan. Bd. XXII. Lief. 4. Kasan 1890. (Russisch.)

20) *Cirincione, G.,* Storia delle strutture dei nervi. Giornale della Associazione dei Naturalisti e Med. di Napoli. Anno I. S. 179.

21) *Owsjannikow,* Zur Structur der Nervenfaser. Bulletin de l'académie imp. des sciences de St. Pétersbourg. Nouvelle Sér. I. (XXXIII.) No. 4. S. 497—508. u. Naturwissenschaftlicher Bote. 1890. No. 3 (Russisch).

22) *Porter, W. Townsend,* The presence of Ranvier's constrictions in the spinal cord of vertebrates. Quart. journal of micr. science. Vol. XXXI. P. 1. April 1890. p. 91—98. 1 Tafel.

23) *Paladino, G.,* Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. Nota. Estr. d. Rend. d. R. Accad. d. Sc. Fis. e Matem. Napoli. 14. Dec. 1889. S. auch unter Technik.

24) *Derselbe,* Sur un procédé nouveau pour les recherches microscopiques sur le système nerveux. Journal de micrographie. 1890. No. 5. p. 142—148. S. auch unter Technik.

25) *Derselbe,* D'un nouveau procédé pour les recherches microscopiques du système nerveux central. Archives italiennes de biologie. XIII. f. 3. p. 484—486.

26) *Capobianco, F.,* e *Germano, E.,* Contribuzione alla istologia delle fibre nervose midollate. Giornale della Associaz. dei Naturalisti e Medici di Napoli. Anno I. 1890. fasc. 1 u 2. S. 100 u. 183.

27) *Teuscher, P.,* Ueber Degeneration an normalen peripheren Nerven. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 36. S. 579—602.

---

28) *Heymans,* Exposé de l'état actuel de nos connaissances et observations personnelles sur la terminaison des nerfs dans les muscles lisses de la sangsue. Bruxelles 1889.

29) *Dogiel, A. S.,* Methylenblautinction der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. 35. 3. Heft. S. 305—320. 1 Tafel. (s. auch Technik.)

30) *Obregia, A.*, Ueber die Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern des Darms beim Hunde. Verhandlungen d. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II, 1. S. 148—150.
31) *Cajal, Ramon y*, Sobre la terminación de los nervíos y traqueas en los músculos de las alas de los insectos. Barcelona, 1. abril 1890. 4 Stn. (Ref. vergl. oben II. Nr. 53.)
32) *Purvis, G. Carrington*, Note on certain terminal organs resembling touch-corpuscles or end-bulbs in intramuscular connective-tissue of the skate. Quart. journal of micr. science. Vol. XXX. P. 4. Febr. 1890. p. 515—518.
33) *Ciaccio, G. V.*, Intorno alle piastre nervose finali ne' tendini de' vertebrati. Memorie della Reale Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. T. X. 28 pp. 6 Tafeln.
34) *Derselbe*, Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. I—II. p. 31—57. 6 Tafeln u. Journal de micrographie. No. 6—8.
35) *Smirnow, A.*, Ueber Sehnennerven bei Rana temporaria, Rana esculenta und Bufo vulgaris. Sitzungsber. der Naturforschergesellschaft an d. k. Universität Kasan. 1890. Beilage Nr. 112. (Russisch.)
36) *Dogiel*, Die Nerven der Cornea des Menschen. Anatom. Anzeiger. Nr. 16—17. S. 483—494.
37) *Haycraft, J. B.*, Terminations of nerves in the nuclei of the epithelial cells of tortoise-shell. The quarterly journal of microscop. science. N. S. No. CXXIV. Vol. XXXI. S. 563—568.
38) *Weliky, B.*, Ueber Nervenendigungen in den Drüsen giftiger Schlangen. Arbeiten der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft, Abth. für Zoologie und Physiologie. Bd. XXI. Heft 1. St. Petersburg 1890 (Russisch).
39) *Retzius, G.*, Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiol. Bd. VII. S. 323—333. 2 Tafeln.
40) *Pogoschew, L.*, Nervenzellen in den Scheeren und im Herzen des Flusskrebses. Naturwissenschaftl. Bote. 1890. Nr. 5. (Russisch.)

Rabl-Rückhard (1) hält es für möglich, dass der Austausch der verschiedenen molecularen Vorgänge, die man bei der psychischen Thätigkeit in den Ganglienzellen voraussetzen muss, dadurch erleichtert wird, dass die Protoplasmafortsätze der höheren Ganglienzellen, aus denen das Netzwerk des Neurospongium hervorgeht, dem Spiel amöboider Veränderungen unterworfen ist. Diese, auf Beobachtungen nicht gestützte Hypothese will Vf. als einen hingeworfenen, vielleicht fruchtbaren Gedanken betrachtet wissen.

Wiedersheim (2) beobachtete im Gehirn von Leptodora hyalina eigenthümliche Bewegungserscheinungen. Das vordere Dritttheil des eigentlichen Gehirns besteht aus einer körner- und zellenreichen Masse, welche einen Formenwechsel erkennen lassen, indem die einzelnen Elemente langsam aus einer Form in die andere „fliessen". Die Beobachtungen wurden an leicht narcotisirten Thieren angestellt.

Chatin (3) hat das von Robin als „Myélocyte" bezeichnete Gebilde im Nervensystem einer genaueren Untersuchung unterzogen, aus welcher

hervorging, dass dasselbe nicht, wie behauptet wurde, ein freier Kern, sondern eine wirkliche Zelle ist, die übrigens nicht als ein ganz besonderes nervöses Element aufzufassen ist, sondern eine von den zahllosen Varietäten der Nervenzellen darstellt.

Retzius (7) untersuchte mittelst der Methylenblaufärbung das centrale und peripherische Nervensystem der Crustaceen. In den nervösen Centralorganen (Ganglien des Bauchstranges und des Gehirns) der Crustaceen (Astacus, Palämon) wies Vf. folgende wichtigere Structurverhältnisse nach: 1. Die Ganglienzellen sind — bis auf wenige Ausnahmen — unipolar, d. h. von ihrem Zellkörper entspringt nur ein einziger Fortsatz, welcher als Stammfortsatz direct in eine — commissurale oder peripherische Nervenfaser übergeht, während seines Verlaufes aber, allem Anscheine nach constant, nach den Seiten hin Zweige abgiebt, die als „Nebenfortsätze“ nach der Punksubstanz der Ganglien ziehen, um in mehr oder weniger reichlicher Verzweigung und mit knotigen, perlschnurähnlichen Aestchen, doch ohne Netzbildung, ohne Anastomosen zu endigen. 2. Sowohl in den Ganglien des Bauchstranges, als in den Thoracalganglien und im Gehirnganglion kommt die sub 1 hervorgehobene Anordnung typisch vor und dieselbe gilt sowohl für die grossen, wie mittelgrossen, wie kleinen Ganglienzellen. 3. An bestimmten Stellen, nämlich am proximalen Ende der Ganglien des Bauchstranges, kommt eine etwas verschiedene Zellenform vor, indem hier in der Regel eine mittelgrosse, bi- oder multipolare Zelle liegt, welche einen Stammfortsatz distalwärts in die Längscommissuren absendet, während andere Fortsätze, Nebenfortsätze, theils von diesem Stammfortsatz nach der Punktsubstanz des Ganglions ziehen, um dort zu endigen, theils auch vom Ganglienzellenkörper selbst abgehen, um in diese Punktsubstanz einzutreten oder gewöhnlich in feiner, perlschnurähnlicher Verästelung an der bindegewebigen Hülle des Bauchstranges zu endigen. 4. Aus jedem Ganglion setzen sich Stammfortsätze der Zellen sowohl nach vorn, wie nach hinten, proximalwärts und distalwärts, in die Längscommissuren des Bauchstranges fort, um als Nervenfasern zu den nächstfolgenden Ganglien oder an ihnen vorbei zu laufen. 5. In die peripherisch abgehenden Nervenzweige der Ganglien treten Stammfortsätze der Ganglienzellen als peripherische Nervenfasern ein, während die Nebenzweige sich in der anliegenden Punktsubstanz verzweigen. Wahrscheinlich sind alle Nervenfasern der peripherischen Zweige solche Stammfortsätze, obwohl es sich wegen unvollständiger Färbung der Ganglienzellen nicht immer nachweisen lässt. In diese Zweige treten aber noch einzelne Zweige ein, welche von den Längscommissuren stammen; es ist indessen höchst wahrscheinlich, dass diese Fasern Stammfortsätze von Ganglienzellen darstellen, welche in anderen Ganglien belegen sind, um so mehr, als ein Theil der Ganglienzellen-

Fortsätze als Stammfortsätze in die Längscommissuren eintreten. Zuweilen lässt sich ein derartiger Verlauf direct nachweisen. 6. Welche Stammfortsätze motorisch oder sensibel sind, konnte bei diesen Untersuchungen nicht sicher dargelegt werden, indem die von ihnen sich fortsetzenden peripherischen Nervenfasern nicht bis zu ihrer peripherischen Endigung verfolgt werden konnten. Es liesse sich doch a priori annehmen, dass die grösseren Ganglienzellen und ihre gewöhnlich gröberen Stammfortsätze von motorischer, die kleinen Zellen und ihre feinen Stammfortsätze sensitorischer Natur sind. Hoffentlich wird sich diese Frage bei fortgesetzter Untersuchung oder bei anderen Crustaceen beantworten lassen. Zwar kann man an den Ganglienzellen nicht nur eine grosse Verschiedenheit in der Grösse wahrnehmen, auch die Structur ihres Protoplasmas differirt; in einigen ist die Körnelung des Protoplasmas dichter, feinkörniger, in anderen weniger dicht und grobkörnig; dies zeigt sich auch nach der Methylenblaufärbung. In wie weit die Verschiedenheiten in der Structur der Ganglienzellen in Betreff ihrer physiologischen Bedeutung von Wichtigkeit sind, darüber kann hier, wie bei Wirbelthieren, nichts Sicheres ausgesagt werden. Was aber die Stammfortsätze betrifft, so lässt sich bei den fraglichen Crustaceen ein gewisser, eigenthümlicher Unterschied demonstriren. Unter den Fortsätzen, welche in das zweite und dritte Nervenpaar der abdominalen Ganglien austreten, giebt es grobe Fasern, welche von grossen Ganglienzellen entspringen (zuweilen färben sich jedoch diese Zellen selbst nicht). Die von den betreffenden Fasern, resp. Stammfortsätzen seitlich ausgehenden Nebenfortsätze bieten einen hirschhornähnlichen Verzweigungstypus dar. Diese Zweige zeigen offenbar einen Typus, der von demjenigen der meisten Zellenfortsätze verschieden ist. Vf. konnte sogar nicht sicher wahrnehmen, ob die feinsten Verästelungen der hirschhornähnlichen Nebenfortsätze mit varicösen, perlenschnurähnlichen Fasern, oder nur fein zugespitzt endigen. 7. Die Punktsubstanz besteht ihrem Hauptwesen nach aus den zahlreichen, reichlich verzweigten, nicht anastomosirenden Nebenfortsätzen der Ganglienzellen, welche sich in ihr in innigster Verästelung um einander winden, d. h. mit einander in nahe Berührung treten, ohne aber wirkliche Verbindungen einzugehen. Ausserdem tragen zur Bildung der Punktsubstanz auch einzelne Seitenzweige der die Ganglien durchziehenden Längsfasern bei, welche als Stammfortsätze von Ganglienzellen anzusehen sind, die in anderen Ganglien liegen; diese Seitenzweige sind deshalb wahrscheinlich als Nebenfortsätze solcher in anderen Ganglien belegenen Zellen und ihrer Stammfortsätze zu betrachten. 8. Was die Natur der Fortsätze betrifft, so gehen die Stammfortsätze direct in Nervenfasern über. Die Nebenfortsätze müssen jedoch ebenfalls als „nervös“ angesehen werden, und nicht als „nutritive“ Aeste. Andernfalls wäre keinerlei Verbindung

zwischen den verschiedenen Ganglienzellen und ihren Stammfortsätzen, resp. den Nervenfasern nachweisbar und die reflectorischen Erscheinungen liessen sich kaum erklären. Nun scheint zwar keine Verbindung per continuitatem, sondern nur per contiguitatem, durch Contact, vorzukommen. Für eine nutritive Bedeutung der Nebenfortsätze könnte zwar das Vorhandensein von Blutgefässen sprechen, welche recht zahlreich die Punktsubstanz umspinnen, ebenso auch die Verästelung der Nebenfortsätze der einzeln vorkommenden multipolaren Ganglienzellen an der Hülle des Bauchstranges. Das Vorkommen von Blutgefässen ist aber auch von Bedeutung für echt nervöse, resp. psychische Processe, welche in der Punktsubstanz wahrscheinlich ihren Sitz haben, die man zwar ahnen kann, von denen man aber bis auf Weiteres keine nähere Kenntniss hat. 9. Wenn man nun diese Ergebnisse mit den von anderen Forschern für das centrale Nervensystem wirbelloser Thiere aufgestellten Structurprincipien vergleicht, so findet man, dass, wenigstens was die untersuchten Crustaceen betrifft, die gefundenen Thatsachen die von Leydig und mehreren anderen Autoren schon seit Decennien gehuldigte Ansicht von einer Intercalation eines Fasernetzes in der Punktsubstanz zwischen den Fortsätzen der Ganglienzellen und den peripherischen (resp. commissuralen) Nervenfasern in keiner Weise stützen. In der That stimmt Vf. mit Buchholz und Nansen darin überein, dass kein „Netz", d. h. kein anastomosirendes Geflecht in der Punktsubstanz vorhanden ist; dass diese Substanz vielmehr hauptsächlich von den Seitenzweigen der Ganglienzellenausläufer, d. h. von den Nebenfortsätzen gebildet wird. Der Forscher, welcher nach Vf.'s Ansicht der Wahrheit am nächsten stand, war Buchholz, welcher schon im Jahre 1863, was die grösseren Zellen betrifft, bei Mollusken das wirkliche Structurprincip ahnte, obwohl er sich dabei auf Präparate von losgerissenen isolirten Ganglienzellen stützte und den wirklichen Zusammenhang der Elemente nie beobachtete. Dann hat auch Nansen, im Anschluss an Golgi's Angaben und Ansichten über die Verhältnisse im centralen Nervensystem der Wirbelthiere, bei verschiedenen Wirbellosen theils nach Präparaten, welche nach der Golgi'schen Methode behandelt waren, theils nach gewöhnlichen Schnittpräparaten, theils aber und, wie es scheint, noch mehr nach Isolationspräparaten die Ansicht ausgesprochen, dass, was die Fortsätze betrifft, es zweierlei Ganglienzellen giebt, von denen die eine Art einen Nervenfortsatz besitzt, welcher unter Abgabe von Seitenzweigen seine Individualität behält und zu einer Nervenfaser wird, während der Nervenfortsatz der anderen Zellart sich so verzweigt, dass er seine Individualität verliert. Bei den vom Vf. untersuchten Crustaceen, u. A. Astacus, fand derselbe aber sicher nur solche Zellen, deren Stammfortsatz, unter Abgabe von Seitenzweigen direct zur Nervenfaser wird. Hin und wieder sah Vf. zwar

einzelne Nervenzellen, bei welchen kein wirklicher Stammfortsatz wahrnehmbar war; theils kamen aber solche Zellen nur selten vor, theils liess sich ihre Beschaffenheit ohne Zwang auf unvollständige Färbung zurückführen. Ein directer Ursprung von Nervenfasern aus Ganglienzellen, ohne Nebenfortsätze zur Punktsubstanz u. s. w., ebenso wie ein indirecter Ursprung von Nervenfasern aus einem Netz oder Geflecht in der Punktsubstanz, ohne directe Verbindung mit einem Zellenfortsatz, kommen nach der Ansicht des Vf.'s kaum vor, obwohl der Beweis hierfür, ebenfalls wegen zufälliger Unvollständigkeit der Färbung, sich nicht immer darlegen lässt. 10. Die Nervenfasern von Palämon u. A., sowohl die commissuralen wie die peripherischen, sind mit einer Myelinscheide versehen, welche an der Innenfläche Kerne in bestimmten Entfernungen besitzt. Diese Scheide, welche die einzige eigentliche Scheide der Nervenfaser darstellt, begleitet die Fasern fast bis zur Endverzweigung und ist in bestimmten Abständen mit Einschnürungen versehen, welche sich ihrem Aussehen und ihrem Verhalten zu Reagentien nach (Silbernitrat, Methylenblau, pikrinsaures Ammoniak) den Ranvier'schen Einschnürungen der Nervenfasern der Wirbelthiere analog verhalten. Zwischen jedem Paar von Einschnürungen, also in jedem Segment, liegt ein Kern an der Innenfläche der Scheide. — Bei Astacus, Homarus etc. hat die Scheide der Nervenfasern kein Myelin und keine Einschnürungen; die Kerne liegen an der Aussenfläche der Scheide. 11. Nach der Abgabe der Myelinscheide laufen bei Palämon die Nervenfasern nackt aus. In den Muskeln theilen sie sich fortfahrend dichotomisch und setzen sich als feine, knotige, perlschnurähnliche Aestchen fort, welche die Muskelfasern eng umspinnen und an ihnen endigen. Bei Astacus endigen die motorischen Nervenfasern in ähnlicher Weise. 12. Die sensitorischen Nervenfasern endigen bei Palämon, nach der Abgabe der kernführenden Myelinscheide, je mit einem Büschel feinster, knotiger, perlschnurähnlicher Fäserchen, welche die Epidermis der Haut mit den reichlichsten Verästelungen durchspinnen und sogar in die zahlreichen Borsten der Körperoberfläche hinaustreten, um weit in denselben hinaus mit feinsten Zweigchen zu endigen. — Die Ganglienzellen der Crustaceen ähneln, obwohl — bis auf wenige Ausnahmen — unipolar, in principieller Beziehung denjenigen Ganglienzellen der Wirbelthiere, welche einen „Axencylinderfortsatz" und mehrere „Protoplasmafortsätze" besitzen, obschon bei den betreffenden Wirbelthierzellen diese letzteren Fortsätze in der Regel von der Zelle selbst, bei den Krebszellen dagegen vom Stammfortsatz (Axencylinderfortsatz) abgehen. Das Verhalten der Nebenfortsätze der Ganglienzellen der Krebse zu der Punktsubstanz kann einen guten Fingerzeig in Betreff der Beurtheilung der Bedeutung der Protoplasmafortsätze und ihres Verhaltens zu der entsprechenden Substanz der Wirbelthiere geben. Bei den

Krebsen scheint jedoch die überwiegende Menge der Ganglienzellen den erwähnten Typus zu besitzen. Die Zellen, welche in den mit Methylenblau gut gefärbten Präparaten keinen deutlichen Stammfortsatz darbieten und in Folge dessen zum 2. Typus von Golgi, bei dem der Axencylinderfortsatz sich in Aeste auflöst und seine Individualität verliert, gezählt werden möchten, sind bei den Krebsen so sparsam vorhanden, dass sie jedenfalls keine bedeutende Rolle spielen können. Des Vf.'s Ansicht nach können sie eher durch eine unvollständige Färbung erklärt werden. Vf. will indessen bis auf Weiteres die Möglichkeit des Vorkommens der Ganglienzellen des 2. Typus von Golgi auch bei den Crustaceen nicht ganz bestreiten. Das Verhalten der Ganglienzellen, welche ihre Stammfortsätze direct in die peripherischen Nervenzweige der Ganglien senden, kann auf entsprechende Verhältnisse bei den Wirbelthieren hinweisen, dies aber nicht allein in Betreff der motorischen Nervenwurzeln, bei welchen die Uebereinstimmung offenbar ist, sondern auch in Bezug auf die sensitorische. Die in den Cerebrospinalganglien der Wirbelthiere befindlichen unipolaren Ganglienzellen senden nach der dichotomischen Theilung ihres Fortsatzes den einen Ast als Axencylinder nach der Peripherie einer peripherischen Nervenfaser, den anderen zum Rückenmark oder Gehirn. Hier ist ihr endliches Schicksal noch unbekannt. Es wäre von grossem Interesse zu erfahren, ob sich nicht dieser centralwärts verlaufende Ast des getheilten Ganglienzellenausläufers in Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei den Crustaceen verhält, d. h. ein „Nebenfortsatz" ist, welcher sich in der der Punktsubstanz entsprechenden Substanz verästelt, d. h. sich in „Protoplasmafortsätze" auflöst. Es finden sich ja bereits Thatsachen, welche darauf hindeuten. Die in der Punktsubstanz der Ganglien sich verästelnden Seitenzweige (resp. „Nebenfortsätze") der längslaufenden Nervenfasern bei den Crustaceen sind den von Golgi, Ramon y Cajal und Kölliker bei den Wirbelthieren dargestellten collateralen Zweigen der longitudinal verlaufenden Nervenfasern des Rückenmarks so auffallend ähnlich, dass es kaum gewagt sein kann, beide mit einander zu vergleichen.

Derselbe (8) konnte mittelst der Methylenblaumethode zeigen, dass bei Myxine glutinosa entsprechend dem Befunde von Freud bei Petromyzon Uebergangsformen zwischen unipolaren und bipolaren Ganglienzellen in den Spinalganglien auffinden. — Im subcutanen Gewebe des Kopfes, Bauches und Schwanzes von Myxine fand Vf. einen Nervenplexus mit Ganglienzellen. Feine Nervenfasern liefen von dem Nervenbündel zu den Ganglienzellen hinüber und umspannen dieselben, mit knotenförmigen, abgeplatteten Verdickungen versehen. Es liegen hier also umspinnende Nervennetze vor, wie sie bisher nur an den sympathischen Ganglienzellen des Frosches und Kaninchens beschrieben

worden sind. Dass es sich um ein allgemeines Structurprincip handelt, ergab sich daraus, dass auch bei Anguis fragilis Ganglienzellen mit umspinnenden Nervenfasern im Nervenplexus der Muskellagen des Darmes und des Ventrikels gefunden wurden.

Müller (9) fand in den Spinalganglien von wachsenden Kaninchen Zellen der verschiedensten Form, Grösse und Färbbarkeit. Die eine Art besitzt ein Protoplasma, welches durch Eosin stark gefärbt wird; der ovale, spindelförmige, oft lang ausgezogene Kern wird durch Hämatoxylin fast schwarz gefärbt; ihre Grösse und Form variiren sehr; besonders oft treten sie als halbmondförmige Bildungen ausserhalb oder innerhalb der Kapsel einer anderen Zelle auf. Die übrigen Ganglienzellen lassen zwar auch sehr bedeutende Unterschiede in der Grösse, Form etc. erkennen, besitzen aber etwas regelmässigere Form und in ihrem Kern wird durch Hämatoxylin nur das Chromatin gefärbt. Neben gewöhnlichen Zellen kommen Kolonien von Zellen vor, die nicht durch Zwischensubstanz geschieden sind. Diese Zellkolonien sind regelmässig oder unregelmässig. Die regelmässigen bestehen aus 2, 3 oder 4 Ganglienzellen, die sehr regelmässig um einen Mittelpunkt angeordnet sind und von einer gemeinsamen cirkelrunden Kapsel umschlossen werden. Bald sind die Zellen durch eine helle von Protoplasmafäden durchsetzte Zone, bald durch Scheidewände von einander getrennt. In den unregelmässigen Zellkolonien sind die Zellen von sehr wechselnder Form und oft auch verschiedener Färbbarkeit. Besonders oft findet man eine Ganglienzelle von gewöhnlichem Aussehen mit einer grösseren oder kleineren halbmondförmigen Zelle, die ausserhalb oder innerhalb der Kapsel liegt, vereinigt. Die an der Innen- und Aussenseite liegenden Zellen, die sogenannten Endothelzellen, stellen nach der Ansicht des Vf.'s die jüngsten Stadien der Ganglienzellen dar. Zwischen beiden Formen kommen zahlreiche Uebergänge vor. — Die Zwischensubstanz in den Ganglienzellen enthält eine kolossale Menge verschieden grosser Kerne, welche in einem dichten Netzwerk feiner mit einander anastomosirender Fäden liegen. Das Netzwerk ist um den Kern herum dichter, peripherisch wird es loser und hängt sowohl mit dem Protoplasma in den ausserhalb der Kapsel liegenden Zellen, ehe diese sich mit einer Hülle umgeben haben, wie auch durch feine Fäden mit der Kapsel selbst zusammen. Eine fadenförmige Structur, die an Bindegewebe erinnert, trifft man nur seltener an.

Retzius (10) konnte durch erneute Untersuchung der sympathischen Zellen von Rana temporaria mittelst $^1/_2$ proc. Ueberosmiumsäure sicher constatiren, dass die Spiralfaser nervöser Natur ist, dass sie früher oder später zu einer myelinhaltigen Nervenfaser wird und dass diese Faser sich wenigstens recht oft theilt nach Art der Theilung in „Tubes en T", gerade wie der Ausläufer der Ganglienzellen. Mittelst der Methylen-

blaumethode wurden die Spiralfaser und die Oberflächennetze gefärbt. Die Netze an den Zellkörpern liegen immer innerhalb der Kapsel an der Zelloberfläche selbst; ein Eindringen derselben in die Zellsubstanz selbst konnte nicht nachgewiesen werden. Die Netze zeigen bald eine breit maschenförmige Anordnung mit mehr oder weniger polygonalen Maschen, bald schnurren sie sich in dichten Spiraltouren um den Zellkörper herum, grössere oder kleinere Partien freilassend. Die Fasern des Netzes sind meistens sehr fein, hin und wieder varicös; an den Knotenpunkten des Netzes liegen verschieden gestaltete Anschwellungen; die aber nicht als „Endknöpfe“ (Ehrlich) anzusehen sind. An der Abgangsstelle des geraden Fortsatzes liegt eine körnige Partie, die nach Methylenblaufärbung sich aus Fasern zusammengesetzt zeigt, welche in unregelmässig verschlungenen Windungen verlaufend sich sowohl in das Oberflächennetz wie in die Spiralfaser fortsetzen. Die Spiralfaser kann meistens nur bis zum Auftreten der Myelinscheide verfolgt werden; weiterhin markiren sich dann die Ranvier'schen Einschnürungen durch die Blaufärbung. Häufig trifft man eine Theilung der myelinhaltigen Faser in zwei (Theilung in „Tubes en T“). „Wenn man die Spiralfaser betrachtet, nachdem sie sich mit einer Myelinscheide umgeben hat, kann man sich, wie Vf. sagt, kaum davor wehren, an cerebrospinale Nervenfasern zu denken, welche, nachdem sie sich getheilt haben, den einen Arm an je eine sympathische Ganglienzelle schicken, um in dieser Weise eine Verbindung mit ihr einzugehen.“

Ueber seine Untersuchungen, betreffend die vitale Methylenblaufärbung des Nervengewebes, berichtete *Feist* bereits im vorigen Jahre (s. d. Bericht S. 108. 109) in seiner Dissertation. In der neueren Publication (12) werden jene schon referirten Untersuchungen erweitert durch Untersuchungen der Ganglienzellen des Sympathicusgrenzstranges beim Frosche. In dem durch Methylenblau gefärbten Netzwerk an der Oberfläche der Ganglienzellen fand Vf. eine gewisse Aehnlichkeit der Netzfäden mit den „Perlschnurfasern“ in den Nervenstämmen, die er für Nervenfibrillen, welche von einer Protoplasmahülle umgeben sind, hält Ins Innere der Zelle sah Vf. niemals Fortsetzungen des Netzes eindringen. Der Pol der Zelle, an welchen die tiefblau gefärbte Spiralfaser herantritt, ist von einer blauen grobkörnigen Masse angefüllt, welche den weiteren Verlauf der Spiralfaser verdeckt. In einigen Fällen musste ein Zusammenhang zwischen Spiralfaser und Oberflächennetz angenommen werden, jedoch ist nach der Meinung des Vf.'s noch nicht der Beweis erbracht, das Netz- und Fasersubstanz identisch sind.

Arnold (13) weist gegenüber verschiedenen Einwänden, die gegen seine die Spiralfaser und pericellulären Fädennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus betreffenden Angaben erhoben worden sind, von Neuem darauf hin, dass die Fäden des pericellulären Netzes von

der Oberfläche der Ganglienzelle sich abheben und isolirt von dieser darstellen lassen. An solchen Isolationspräparaten liess sich eine mehrfache, bald früher bald später erfolgende Theilung der Spiralfasern und ein Zusammenhang dieser Fäden mit denjenigen des pericellulären Netzes wahrnehmen. Er verwahrt sich dagegen, dass das Oberflächennetz in das Gebiet der Artefacte oder Sinnestäuschungen verwiesen wird.

Smirnow (14) schildert die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien auf Grund der Methylenblau-Methode. Das Netz, welches die Peripherie der Nervenzellen umspinnt, ist ein geschlossenes. Knopfförmige Endigungen kommen nur an ungenügend gefärbten Objecten vor. Die von J. Arnold beschriebenen bis zum Kern reichenden intracellularen Fäden können sehr wohl existiren, trotzdem sie von Methylenblau nicht gefärbt werden. Die von Courvoisier beschriebenen Verbindungsfäden von Nachbarzellen sind Bildungen, die durch Methylenblau gefärbt werden. Die Spiralfasern ziehen gegen die Peripherie hin und enthalten Nervenfibrillen, welche je nach dem Fundorte zu verschiedenen peripheren Gebilden in Beziehung treten. So dienen diese Fibrillen zur Herstellung von Anastomosen zwischen den Nervenzellen, indem sie sich entweder mit den Fortsätzen anderer Zellen verbinden oder in das, an der Oberfläche der Ganglienzellen gelegene Fadennetz übergehen, oder sie verlaufen zu der Herzmusculatur, oder endlich als Vasomotoren zu den Blutgefässen. Gewöhnlich dient ein Theil der Fibrillen, welche aus einer Spiralfaser hervorgehen, zur gegenseitigen Verbindung der Nervenzellen unter einander, während die übrigen Fibrillen theils zu den Muskeln, theils zu den Gefässen hinziehen.

Weigert (15) fand durch elektive Färbung der Neurogliafasern (s. unter Technik Nr. 48), dass die Fasern nicht Ausläufer des Protoplasmas der Gliazellen sind, sondern sich ihnen nur anlegen. Man sieht ungemein viel Fasern ohne Verbindung mit Zellen. Ursprünglich stammen zwar alle Fasern von den Zellen her, aber mit der Atrophie und dem Schwund der letzteren wird die Beziehung verwischt oder ganz aufgehoben. Die Fasern sind stets glatt, ohne Varicositäten. Zerfall derselben in Klümpchen und Körnchen ist als postmortale Veränderung aufzufassen. Mit dem Neurokeratin der peripheren Nerven stimmt die Substanz der Neuroglia nicht überein. Die neue Färbung ergab einen überraschenden Reichthum von Neurogliafasern. Eine körnige Grundsubstanz (Gierke) vermochte Vf. nicht zu sehen.

Derselbe (16) hat auch das Verhalten der Neuroglia unter pathologischen Verhältnissen studirt. Bezüglich der Controverse zwischen Déjerine und Letulle einerseits, Blocq und Marinesco andererseits bemerkt Vf., dass bei der Friedrich'schen Tabes, bei der gewöhnlichen Tabes, bei der multiplen Sklerose, der amyotrophischen Lateralsclerose, der auf-

und der absteigenden Degeneration die Neurogliawucherung dem Wesen nach durchaus identisch ist. Die Unterschiede waren nur quantitativer Art. Der Grund für die Neurogliawucherung ist immer ein Schwund des Nervengewebes. So lange die Neuroglia nicht selbst in ihrer Wucherungsfähigkeit behindert ist, reparirt sie immer die durch den Ausfall der nervösen Theile entstehenden Lücken. Wenn auch die Neuroglia zerstört ist, so tritt entweder das mesodermale Bindegewebe ein und bildet eine Narbe oder es bleibt eine Lücke, es entsteht eine Cyste. Durch die neue Methode wird die graue Substanz mit Ausnahme der Umgebung des Centralkanals hellblau gefärbt, die degenerirten Partien der weissen sowohl wie der grauen Substanz aber erscheinen dunkelblau.

Gad und *Heymans* (17) bezeichnen das Myelin als Lecithin in freiem Zustand oder in loser chemischer Verbindung. Die Myelinscheide besteht nicht ausschliesslich aus Myelin, sondern enthält Myelin als integrirenden Bestandtheil. Das zuverlässigste Reagens auf Myelin ist noch immerhin die Osmiumsäure. Das durch dieselbe geschwärzte Lecithin ist nicht extrahirbar, während das Protagon und Cholesterin, die anderen wesentlichen Bestandtheile der myelinhaltigen Nervenfasern, dadurch nicht fixirt werden und durch Alkohol extrahirt werden können. Das bindegewebige Gerüst der Nerven wird gelockert und ein vollkommenes Zerzupfen sehr erleichtert, wenn man die Nerven 4 bis 5 Tage in eine 2 procentige Lösung von Osmiumsäure legt. Myelinfreie Nervenfasern in grösserer Ansammlung finden sich im mittleren Ramus cardiacus vom Ganglion stellatum des Hundes, im Halssympathicus des Kaninchens peripher von seinem Ganglion supremum und im Milznerven. Die Osmiumsäure färbt diese Nerven nur schwach, in gelblicher Nuance. Im Tractus olfactorius (besonders bequem in längerer Ausdehnung vom Hecht zu gewinnen) fehlt das Myelin, d. h. das präformirt freie Lecithin. Der sympathische Grenzstrang und die splanchnischen Nerven bestehen zum grossen Theil aus myelinhaltigen Nerven. In den spinalen Nerven (Ischiadicus) sind myelinfreie Nerven vorhanden. Es giebt also ausser an den Uebergängen zu den Endapparaten im Verlaufe der Leitungsbahnen selbst myelinfreie Nervenfasern. Die myelinfreien Nerven bestehen aus einem Axencylinder und einer Scheide, die aber nicht als Schwann'sche Scheide aufzufassen ist. Diese „myelinfreie Markscheide" besteht aus einem kernhaltigen Protoplasma, das Cholesterin, Protagon, Neurokeratin und Lecithin in fester Verbindung enthält. Es sind demnach zu unterscheiden Nervenfasern mit myelinhaltiger Markscheide mit oder ohne Schwann'sche Scheide, Nervenfasern mit myelinfreier Markscheide ohne Schwann'sche Scheide und freie Axencylinder.

Nach den Untersuchungen von *Ambronn* (18) ist sowohl in den

markhaltigen wie in den marklosen Nerven, abgesehen von der immer die normale positive Doppelbrechung zeigenden Schwann'schen Scheide, eine Grundsubstanz vorhanden, welche bei Abwesenheit von Myelin bezw. Lecithin die normale positive Doppelbrechung besitzt. Ist nun in dieser Partie jener optisch wirksame Körper in Form sehr kleiner mit ihren optischen Achsen radiär, sonst aber nacheinander gleichsinnig gelagerter Krystalle vorhanden, so wird dadurch die positive Doppelbrechung der Grundsubstanz verdeckt und es tritt der umgekehrte Charakter ein. Je nach der Menge des vorhandenen Lecithins wird die Stärke der Doppelbrechung schwanken und es kann auch der Fall eintreten, dass sich beide das Gleichgewicht halten, oder gar die positive Doppelbrechung noch etwas überwiegt. Höchst wahrscheinlich sind alle Uebergänge in dieser Beziehung vorhanden. Nach Behandlung mit Aether wird aber immer der positive Charakter der Grundsubstanz rein hervortreten und man kann demnach aus der Veränderung, die nach der Extraction mit Aether in der Stärke und dem Charakter der Doppelbrechung erfolgt, auf die Menge des vorhanden gewesenen Lecithins schliessen.

[Die gediegene Arbeit *Dismidoff*'s (19) stellt eine umfangreiche (180 Seiten und eine Tafel) Monographie dar, welche aus Einleitung und drei Capiteln (Capitel I: über die anisotropen Eigenschaften des Nervengewebes; Capitel II: über Bedingungen, welche die Doppelbrechung der Nervenmarkscheide verursachen; Capitel III: Untersuchung des Nervengewebes in polarisirtem Lichte im Vergleich mit anderen Untersuchungsmethoden) besteht. In dieser Arbeit findet der Leser neben einer Fülle von Thatsachen eine Reihe kritischer Bemerkungen angeführt, welche sowohl die Mängel der Untersuchungsmethoden anderer Autoren, als auch die irrigen Schlussfolgerungen derselben klarlegen. Die wichtigsten seiner Schlüsse formulirt Vf. folgendermaassen: 1. Der doppeltbrechende Theil der Markscheide eines Nerven erscheint in optischer Hinsicht als einachsig; er besteht aus optisch positiver Masse, deren optische Axe radial orientirt ist. Die beiden soeben angeführten Schlüsse ergeben sich aus unmittelbarer Untersuchung der wirklichen Lage der optischen Achse. Die entgegengesetzten Folgerungen G. Valentin's in Betreff des negativen Charakters der besagten Doppelbrechung beruhen auf fehlerhaften Beobachtungen. Den Angaben von Klebs, welche mit den unsrigen übereinstimmen, liegt in zu geringem Maasse unmittelbare Beobachtung im Grunde und sie sind deshalb wenig überzeugend. 2. Eine Abhängigkeit der anisotropen Eigenschaften der Markscheide von der absoluten Grösse ihres Brechungsexponenten oder von der ungleichmässigen mechanischen Spannung ihrer einzelnen Theile ist nicht vorhanden. Für die alleinige Bedingung der Doppelbrechung in der Markscheide müssen wir die

Eigenthümlichkeit ihres inneren Baues betrachten, oder genauer gesagt, ihre Zusammensetzung aus doppeltbrechenden Substanzen des Cerebringemisches. 3. Die doppeltbrechende Eigenschaft der Nervenfasern ist eine vitale Erscheinung. 4. Die Substanzen des Cerebringemisches sind in Bezug auf ihre optischen Eigenschaften und ihr Verhalten verschiedenen Reagentien und Einwirkungen gegenüber mit den sogenannten chromoleptischen Substanzen identisch, welche in Präparaten, die in Alkohol gehärtet wurden, aus der Markscheide ausgeschieden werden. Im frischen Nervengewebe oder in solchem, das entweder in Müller'scher Flüssigkeit oder in einer Lösung von Kaliumbichromat fixirt wurde, bleiben diese Substanzen grösstentheils unausgeschieden und bedingen durch ihre Gegenwart Doppelbrechung in der Markscheide. 5. In morphologischer Hinsicht zerfällt die Markscheide der Nervenfasern in 2 Abschnitte: in den äusseren doppeltbrechenden und den inneren einfachbrechenden Theil. Die äussere Schicht unterscheidet sich von der inneren durch ihr Verhalten dem sauren Fuchsin gegenüber. Nach Behandlung mit dem genannten Farbstoffe wird die erstere hellroth tingirt, die letztere bleibt aber unverändert. 6. Die Untersuchung mittelst des Polarisationsmikroskops gewährt die Möglichkeit, an den Nervenfasern, die ihre vitalen Eigenschaften bewahrt haben, eine Gliederung der Markscheide in einzelne Segmente zu constatiren. 7. Die doppelte Contourirung der Markscheide wird durch absolute Grösse ihrer Brechungsexponenten bedingt und nicht durch relative Differenz derselben. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

[*Owsjannikow* (21) hat die Untersuchungen von M. Joseph und Jakimowitsch an Nervensträngen und Nervenfasern des Rückenmarkes von Frosch, Quappe, Ochsen und Ratte wiederholt. Zu diesem Zwecke verwendete derselbe Silbernitratlösung (1 : 300), welcher $^1/_4$—$^1/_5$ Volumtheil 10 proc. Salpetersäurelösung hinzugefügt wurde. In dieser Flüssigkeit verblieben frische Nerven 24 Stunden, worauf sie in destillirtem Wasser gewaschen und darin für gleichlange Zeit gelassen wurden. Die Zerzupfung und Untersuchung der Nerven fand im Wasser oder Glycerin statt; in anderen Fällen schloss man die Präparate nach Behandlung mit Alkohol und Nelkenöl in Canadabalsam ein. — Querstreifung war an Axencylindern sowohl aller motorischen, sensiblen und sympathischen Fasern, als auch an Fasern des Centralnervensystems zu sehen. Diese Querstreifung konnte mit gleicher Leichtigkeit nicht nur am arbeitenden, sondern auch am ruhenden Nerven, sowohl bei curarisirten Thieren, als auch bei nicht curarisirten nachgewiesen werden. Das Silber schlug sich vorwiegend in derjenigen Substanz nieder, welche den Axencylinder umgiebt. In manchen Fällen (und zwar in recht dicken Nerven bei der Quappe) waren Niederschläge auch zwischen primären Fibrillen sichtbar. Mitunter liess es sich wahrnehmen, dass

die Niederschläge von der Oberfläche des Axencylinders nach den Lanterman'schen Einkerbungen hinziehen. Den Ranvier'schen Schnürringen entsprechend, befindet sich am Axencylinder eine Substanz, welche durch Silber geschwärzt wird. Sie sammelt sich in Form von biconvexen Linsen an, welche aber mitunter in zwei Hälften zerfallen. An gestreckten Nerven verliert die besagte Substanz diese Anordnung und ist dann in dicker Schicht am Axencylinder vertheilt und zwar nur auf unbedeutende Distanz. Mitunter kleidet sie auch die Innenfläche der anliegenden Partie der Schwann'schen Scheide. Das Keratinnetz (Ewald, Kühne) hat Vf. bei Fischen (Zitterroche, Haifisch) in den Nerven, welche eine Zeit lang in Kali bichromicum, darauf aber einige Jahre in Spiritus lagen, deutlich sehen können; Vf. betrachtet das Keratinnetz für einen normalen Bestandtheil der Nervenfaser. Die Fäden dieses Netzes winden sich manchmal um den Axencylinder in Gestalt einer Spirale. An Nervenfasern und an Stücken des Rückenmarkes vom Neunauge ist auch nicht schwer eine regelmässige Querstreifung zu bemerken. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Porter (22) fand durch Untersuchung mittelst Silbernitrat, Osmiumsäure und Gemischen derselben, dass die Nervenfasern des Rückenmarkes Ranvier'sche Schnürringe besitzen; da die Schwann'sche Scheide diesen Nervenfasern fehlt, so ist sie wahrscheinlich überhaupt ohne Bedeutung für die Schnürringe.

Nach *Paladino* (23. 24. 25) wird die Markscheide der Nervenfasern des Rückenmarkes durch ein Skelett gestützt, welches nicht nur hinsichtlich seiner Architectur, sondern auch der Structur seiner Elemente sehr complicirt ist. So sieht man kleine Körperchen mit zahlreichen Fortsätzen, die mit der zwischen den Fasern gelegenen Neuroglia zusammenhängen. Die Nervenzellen des Rückenmarks liegen nicht nackt in den Höhlungen der grauen Substanz, sondern sind von einem Netz mit unregelmässigen Maschen und ausserordentlich feinen Fäden, die von der Neuroglia herstammen, umhüllt. Der Axencylinderfortsatz der multipolaren Zellen des Rückenmarks entspringt in der Nachbarschaft des Kernes.

Capobianco und *Germana* (26) fanden, dass das Stroma der Markscheide an den Schnürringen nicht unterbrochen, sondern nur zu einem Ring eingeengt ist, welcher den Axencylinder umgiebt. Die Schnürringe kommen als normale Bildungen nicht nur in den peripheren, sondern auch in den centralen Nervenfasern vor. Das Kreuz wird in seinem Längsstück vom Axencylinder, in seinem Querstück von der biconischen Anschwellung gebildet. Eine leichte Verlagerung der biconischen Anschwellung kommt zu Stande, wenn man vor der Erhärtung nicht die Nerven trennt. Die Schwann'sche Scheide ist an den Schnür-

ringen nicht unterbrochen. Sie betheiligt sich aber nicht an der Bildung des Kreuzes.

Teuscher (27) fand mittelst der von Marchi angegebenen Methode (die 8 Tage lang in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten nervösen Organe werden in möglichst kleine Stücke zerlegt, für 5—8 Tage in ein Gemisch von Müller'scher Flüssigkeit 2 Theile und 1 proc. Osmiumsäurelösung 1 Theil eingelegt; es werden durch diese Behandlung ganz allein die degenerirten Nervenfasern geschwärzt), dass hochgradige Kachexie nicht, wie es wahrscheinlich war, von entsprechendem Zerfall von Nervenfasern begleitet sein muss.

Dogiel (29) fand mittelst der Methylenblaufärbung (über die angewandte Methode s. unter Technik) die motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien folgendermaassen gebaut: In den Muskelnerven des Frosches finden sich zahlreiche Fasern, deren Axencylinder an den Ranvier'schen Einschnürungen in 2—4 Zweige zerfallen und sich bald mit Mark umhüllen und die sich sofort von dem Nervenstamm abzweigen oder in ihm weiter verlaufen. Diese Fasern theilen sich ihrerseits wiederum in 2—3 kurze Fasern, die entweder in die Endapparate übergehen oder sich von Neuem in kurze Fasern theilen. Eine Muskelfaser erhält einen, zwei oder mehrere motorische Nervenendapparate, die von einem oder mehreren getheilten oder ungetheilten Endnervenzweigen gebildet sein können. Die markhaltige Nervenfaser verliert ihre Schwann'sche und Henle'sche Scheide in dem Sarcolemm. Die Markscheide verschwindet bald unter dem Sarcolemm und der nackte Axencylinder zieht als mehr oder weniger gebogenes varicöses Fädchen, welches nicht selten mit einer grossen varicösen Verdickung endigt, längs der Muskelfaser. Die oft recht dicken Nervenendzweige sehen wie gezähnt aus, indem sie kürzere Seitensprossen abgeben. Gelegentlich zerfällt auch der Axencylinder terminal in 2—3 Endästchen. In anderen Fällen zerfällt der Axencylinder der Nervenfaser in 2—4 dünne Stämme, die sich bald verdicken, gezähnelt werden und längs der Muskelfaser hinziehend secundäre und tertiäre Endzweige abgeben. Anastomosen unter den einzelnen Endzweigen finden sich gewöhnlich nur selten. Der Zusammenhang zwischen Nerv und Muskel ist ein einfaches Anlagern. Die Nervenendzweige liegen zwischen dem Sarcolemm und der Substanz der Muskelfasern, ohne in die Tiefe derselben zu dringen. An jede Muskelspindel, deren Vf. im Brusthautmuskel des Frosches 2, 3 und mehr fand, tritt eine markhaltige Nervenfaser (hier und da auch 2) heran, die am dicksten oder verengtesten Theil der Spindel in 2—3 markhaltige Zweige zerfällt, die auf der Oberfläche der Spindel sich hin und her winden. Die Nerven werden dann marklos, ihr Axencylinder zerfällt unter der Spindelhülle in dünne Aestchen, welche gegen den Spindelrand hin verlaufend in eine Menge allerfeinster

varicöser Nervenfibrillen zerfallen, die sich über die Oberfläche der Spindel hinranken. Mag die Spindel eine oder zwei Fasern erhalten, immer sind dieselben ausschliesslich für die gegebene Spindel bestimmt und stehen nicht in irgend welcher Beziehung mit den motorischen Nervenendapparaten der ihnen nächstliegenden Muskelfasern. — Bei Lacerta agilis und viridis verschmelzen die Schwann'schen und Henle-schen Scheiden der Nervenfaser mit dem Sarcolemm, der mit Marksubstanz umgebene Axencylinder aber tritt in die feinkörnige Substanz (Sohle), verliert bald seine Marksubstanz und zerfällt darauf zu Anfang in einige dünne intensiv gefärbte Aestchen. Jedes solcher Aestchen verdickt sich am Grunde der feinkörnigen Scheibe ganz bedeutend, theilt sich in 2—4 mehr oder weniger dicke und kurze, häufig stellenweise erweiterte Aestchen, welche sich verschiedenartig hin und her winden und darauf mit einer Verdickung endigen. Fortsetzungen derselben in die Tiefe der Muskelsubstanz sind nirgends zu beobachten. Anastomosen zwischen den einzelnen Endästchen werden nur selten getroffen. Gewöhnlich versorgt bei den Reptilien eine Nervenfaser mit ihren 2—4 Fasern ebensoviel Muskelfasern. Dass eine Muskelfaser von einer oder zwei Nervenfasern mehrere Nervenendigungen erhält, kommt bei Reptilien nur sehr selten vor.

[*Obregia* (30) hat die Muskelnerven des Hundedarmes untersucht 1. nach Behandlung in 2 proc. Essigsäure; 2. Methylenblaufärbung; 3. Goldchlorid (Citronensäure). Die Nervenfaser verschmälert sich, dringt longitudinal oder sehr wenig schräg ein und verläuft durch die Seitengrenze des Kernes. Häufig fand Vf., dass die Endfaser an die eine Spitze eines kleinen dreieckigen Gebildes gelangte, aus den zwei anderen Spitzen entsprangen kleine Fasern, die in die Muskelzelle eintraten, um dort einfach oder nach abermaliger Theilung zu endigen. Nicht sehr häufig beobachtete Vf., dass die Endfaser aus dem Kerne wieder heraustrat, der Länge nach den Zellkörper durchzog, um wieder frei zu werden, und nach verschieden langem Verlaufe (einmal 180 μ) eine zweite Muskelzelle erreichte, der Länge nach den Kern durchzog, ebenso eine dritte und einmal eine vierte Zelle. Vf. glaubt, dass der natürliche Verlauf der Faser zwischen den Zellkörpern etwas wellig ist. Es ist dem Vf. aufgefallen, dass die Anzahl der aus dem Plexus entsprungenen Fasern relativ sehr klein ist im Verhältnisse zur grossen Zahl der glatten Muskelfasern. *Mehnert.*]

Purvis (32) fand im M. sacrolumbalis von Raja clavata nach Goldbehandlung Nervenendorgane von folgendem Bau: 1. Eine meist ovale Kapsel, die nichts als das ausgebreitete Ende der äusseren Nervenscheide ist, und öfter durch schief verlaufende Linien ein spiralig gestreiftes Aussehen bekommt. 2. Ein Axentheil, die mehr oder weniger gewundene Fortsetzung des Axencylinders. Der Axencylinder endigt

mit einer gewöhnlich birnförmigen oder kugeligen Anschwellung, bisweilen deutlich hakenförmig. 3. Ein protoplasmatischer Theil, bestehend aus hellem Protoplasma, welches den Raum zwischen Axencylinder und Kapsel ausfüllt. Als aussergewöhnlich bemerkte Vf. die Anwesenheit eines spiralig gewundenen Fadens an der Aussenseite oder unmittelbar an der Innenfläche der Endkapsel, und in einem Falle die Einmündung von 3—4 Nerven in eine gemeinsame Kapsel.

Ciaccio (33. 34) macht folgende Mittheilungen über die nervösen Endplatten in den Sehnen der Wirbelthiere. 1. In den fünf Klassen der Wirbelthiere giebt es Sehnen und sehnige Ausbreitungen, welche mehr oder weniger mit Nerven versehen sind, die mit sonderbaren Platten endigen. Nach der Stelle und der Art und Weise der Endigung dieser Nervenenden können dieselben „Sehnenplatten mit büschelförmiger, spiraliger oder ringförmiger Endigung der Nerven“ bezeichnet werden. Bei den Anuren scheint nur die büschelförmige Endigung vorzukommen. 2. Die Platten liegen bald in gewissen kleinen spindelförmigen Sehnen, bald in einer oder mehreren kleinen Gruppen von primären Sehnen. Beide Arten kann man in ein und derselben Sehne oder sehnigen Ausbreitung beobachten. 3. Die kleinen Sehnen, welche die Nervenendplatten enthalten, sind von *Golgi* unrichtig als organo musculo-tendineo bezeichnet worden, da sie nicht immer an einem Ende mit quergestreiften Muskeln zusammenhängen und da sie von anderen kleinen Gruppen von primären und secundären Sehnen sich nur durch ihre fibröse-endotheliale Umhüllung unterscheiden. 4. Die *Golgi*'schen Organa musculo-tendinea sind je nach ihrer bedeutenderen oder geringeren Grösse entweder secundäre oder primäre Sehnengruppen, die ein wenig verdichtet und aussen von einem Endothel bekleidet sind. 5. Die Nervenfasern, welche zu *Golgi*'s Organa musculo-tendinea ziehen, besitzen immer eine Myelinscheide und kommen in einfacher oder doppelter, selten in mehrfacher Anzahl vor. Für gewöhnlich stammen die Nerven, seien es zwei oder mehr, aus demselben Nervenbündel. Die Nervenfasern, welche immer von einer oder von zwei Nervenscheiden umhüllt sind, treten vom Ende oder von der Seite in die oben erwähnten Organe ein. Dabei verlieren sie, wenn auch nicht die ganze, so doch einen guten Theil ihrer Scheiden, die mit den Umhüllungen der Organa musculo-tendinea verschmilzt. Schwann'sche und Markscheide setzen sich soweit fort, bis die Fasern, zu einfachen Axencylindern geworden, in die primären Sehnengruppen eintreten und sich büschelförmig verzweigen. Jeder Zweig des Axencylinders, der aus dieser Theilung entsteht, endet wahrscheinlich mit einem freien, etwas verdickten oder verdünnten Ende, nachdem er sich öfters mit einem Nachbarzweig vereinigt hat und eine oder mehrere der Bindegewebsfibrillen, aus welchen die primären Sehnengruppen bestehen, spiralig umkreist hat. Die An-

schwellungen, welche die Verzweigungen der Axencylinder in bestimmten Abständen besitzen, sind nicht Kerne, sondern Anhäufungen von einer der beiden Substanzen, aus denen die Axencylinder nach *Ranvier* und *Ciaccio* zusammengesetzt sind. 6. Die Nervenendigungen in den Sehnen scheinen im Gegensatz zu den motorischen Endplatten weder Kerne, noch eine granulirte Substanz zu enthalten; sie bestehen aus vielfachen und büschelförmigen Verzweigungen der Axencylinder. Diese Zweige liegen fast immer in zwei oder drei Ebenen im Innern, niemals aber an der Aussenfläche der Sehne. 7. Die Nervenendplatten der Sehnen der Wirbelthiere haben, mit Ausnahme derjenigen der Anuren, welche von der Fläche gesehen büschelförmig angeordnet sind, alle mehr oder weniger die gleiche Gestalt; es ist aber wahrscheinlich die innere Anordnung der sie bildenden Axencylinder die nämliche. 8. Sicher sind alle erwähnten Endplatten von sensitiver Natur, ihre wirkliche Function ist aber unbekannt, die bezüglichen Beobachtungen und Experimente fehlen.

[Nach *Smirnow*'s (35) Untersuchungen sind unter allen Sehnen von *R. temporaria* und *R. esculenta* nur diejenigen der *Mm. sterno-radialis* und *semitendinosi* speciell mit Sehnennerven versehen; bei *Bufo vulgaris* besitzt dergleichen Nerven nur die Sehne des *M. sterno-radialis*. Ohne uns auf eine Uebersicht makroskopischer Data einzulassen, wollen wir hier die Resultate mikroskopischer Untersuchungen allein vorführen. Diese letzteren sind an Objecten gemacht worden, welche Vf. durch Einspritzung von Methylenblau in die Blutgefässe der Versuchsthiere mit nachfolgender Fixirung der Blaufärbung der Nerven mittelst Jod, Picrocarmin und ganz besonders mittelst Ammonium picronitricum gewonnen hat.

Die markhaltigen Nervenfasern, von denen die Sehnen innervirt werden, besitzen ein bedeutendes Kaliber; sie sind mit Schwann'schen und Henle'schen Scheiden bedacht und weisen zahlreiche Ranvier'sche Schnürringe auf; an den letztgenannten findet hier und da wiederholt di- und trichotomische Theilung der Nervenfasern statt. Indem die so entstandenen Zweige ihre Markscheide einbüssen, werden sie zu marklosen Fasern, welche langgestreckte Kerne aufweisen. Die marklosen Nervenfasern theilen sich gleichfalls und werden zu Bündeln varicöser Fäden, die parallel der Längsaxe zwischen den Sehnenfasern verlaufen. Die einzelnen varicösen Fäden endigen theils mit Anschwellungen, theils aber mit äusserst feinen Fädchen, die, von der terminalen Varicosität ausgehend, sich allmählich spurlos verlieren. Netze werden von den varicösen Fäden nicht gebildet, sondern sie verlaufen isolirt; Convolute dieser Fäden kreuzen sich nicht selten unter einander. Jede terminale markhaltige Nervenfaser bildet einen aus solchen Bündeln oder Pinseln zusammengesetzten Endapparat, wobei mitunter die Fibrillen des einen

Bündels in das benachbarte Bündel dringen. In Folge solcher gegenseitigen Verbindung liefern die obigen Bündel oder Pinsel recht complicirte Gebilde, welche aus sehr feinen varicösen Fädchen bestehen. Die ganze Masse varicöser Fädchen eines jeden der erwähnten Gebilde ist mit ihren Enden bald nach der Insertion der Sehne am Knochen gerichtet, bald nach derjenigen am Muskel; es kommt übrigens auch vor, dass ein Theil der Bündel, die solche complicirte Gebiete darstellen, dem Knochenende, ein anderer Theil aber dem Muskelende der Sehne zugekehrt liegt. Die besprochenen Gebilde werden in verschiedener Tiefe in den Sehnen angetroffen. Ausser den markhaltigen Fasern mit ihren terminalen, aus varicösen Fibrillen bestehenden Bündeln wird in beiden erwähnten Sehnen noch ein System feiner varicöser Fäden gefunden, von denen entweder die Blutgefässe der Sehnen begleitet, oder weitmaschige Netze mit Kernen an den Knotenpunkten gebildet werden. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Dogiel (36) giebt einen vorläufigen Bericht über die Nerven der Cornea des Menschen, welche er mittelst der Methylenblaufärbung untersucht hatte. Es zeigte sich, dass die Centralfaser des Axencylinders wirklich aus gesonderten Fibrillen besteht und dass der Zerfall des Axencylinders in marklose Aestchen und Fäden nicht nur an den peripherischen Enden der markhaltigen Fasern vor sich geht, sondern auch von den ringförmigen Verdickungen an den Ranvier'schen Schnürstellen. — In die Hornhaut treten 40—50 Nervenstämmchen näher zur vorderen Oberfläche, 20—30 näher zur hinteren Oberfläche ein. Dieselben theilen sich dichotomisch und bilden in dem Hornhautgewebe ein weitmaschiges Hauptgeflecht. Von demselben ziehen Rami perforantes nach vorn, durchbohren die vordere Basalmembran und zerfallen in varicöse Fäden, welche unter dem Epithel das subepitheliale Nervengeflecht bilden. In den peripherischen Theilen der Hornhaut entstehen die Fibrae perforantes aus den vorderen, in den Centraltheilen aus den hinteren Nervenstämmchen. Vom subepithelialen Geflecht treten dünne varicöse Fäden zwischen die Epithelzellen und bilden das intraepitheliale Geflecht. Von den Rami perforantes zerfallen einige, nachdem sie die vordere Basalmembran durchbohrt haben, sogleich in varicöse Fäden, von denen einige in das Epithel eintreten und in den tieferen Schichten desselben mit runden oder birnförmigen Endknöpfchen endigen. In dem gefässhaltigen Rande der Hornhaut findet sich eine grosse Menge verschieden grosser knäulchenförmiger Endapparate. Zwischen den zahlreichen Fädchen der Knäulchen waren Zellen nicht nachweisbar. An den Aestchen einer markhaltigen Faser hängen oftmals 3--5 und mehr Knäulchen, wie Beeren an Stengelchen. Die Nachbarknäulchen sind unter einander verbunden durch 1—3 varicöse Fäden. Andere Nerven endigen mit Häkchen, wieder andere mit Schlingen. Alle diese Nerven-

endigungen liegen fast unmittelbar unter dem Epithel. Ausserdem kommen noch kernlose, unregelmässig viereckige oder schaufelförmige Endplättchen vor. Von den vorderen und hinteren Nervenstämmchen, von den Aestchen des Hauptgeflechtes und von den Rami perforantes gehen dünne nnd dicke zickzackartig verlaufende Zweige ab, welche das Geflecht des Hornhautstromas bilden. Diese Nervenfasern haben keine Beziehungen zu den Hornhautzellen und legen sich nur an die Oberfläche oder an die Ränder der Zellen an.

Ausgehend von der allgemein bekannten Beobachtung, dass der Carapax und das Plastron von Testudo graeca sehr sensibel ist, untersuchte *Haycraft* (37) die Nervenendigungen im Schildpatt. Die Nerven bilden in der obersten Schicht des Bindegewebes einen horizontalen Plexus und endigen in der Epidermis wie bei Säugethieren mit weicher Haut in bestimmt begrenzten sensitiven Bezirken und zwar im Innern des Zellkernes.

[Im Besitze von Köpfen frisch getödteter Exemplare der *Vipera ammodytes* vergoldete *Weliky* (38) ihre Drüsen nach allen in der histologischen Technik bekannten Methoden, und es gelang ihm — bei Vergoldung nach Brehmer's Methode (für die Nervenendigungen in Muskeln) — die Nervenendigungen darin zum Vorschein zu bringen. Sowohl an Zerzupfungspräparaten, sowie an Mikrotomschnitten sieht man ganz deutlich, dass die Nerven, an die Drüse gelangend, ihr Mark verlieren. Die Nervenfasern theilen sich dichotomisch in kurze Fäserchen und endigen mit knopfförmigen Verdickungen zwischen den Cylinderepithelzellen der Drüse, wie z. B. die sensiblen Nerven in den Froschlarvenfüssen (Mitrophannoff). Die Zahl der Nervenfäserchen ist sehr gross; man kann sagen, dass jede Zelle wenigstens mit 3 Fäserchen in Berührung kommt. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

[*Retzius* (39) beschreibt das Verhalten der Genitalnervenkörperchen des Kaninchens nach Ehrlich'scher Methylenblaufärbung. Der Bau der in ihrer Gestalt und Grösse ausserordentlich wechselnden Nervenendkörperchen der Clitoris und Glans penis des Kaninchens tritt in den frischen methylenblaugefärbten Präparaten nur theilweise hervor, indem nur das Verhalten der Nervenfasern deutlich erkannt werden kann. Die Nervenfaser, welche fast immer bis zum Eintritt in das Körperchen ihre Markumhüllung behält, theilt sich in dem Körperchen entweder dichotomisch in zwei Hauptäste, aus welchen in ihrer Anordnung sehr wechselnde, zahlreiche baumförmig verzweigte Seitenäste entspringen oder sie zerfällt bald gleich bei ihrem Eintritt in bündelförmige Aeste, bald verläuft der Hauptstamm unter Abgabe von sich windenden Aesten in der Axe des Körperchens weiter. Die Zweige zeigen ein varicöses Aussehen und zwar trifft man die Anschwellungen besonders häufig an den Theilungsstellen. Die Endigungen sind ebenfalls meist knotig, aber

niemals durch Anastomosen verbunden. Nach der Fixirung mit der Ammoniumpikrat-Glycerin-Mischung tritt die bindegewebige lamellös geschichtete Kapsel mit den Kernen scharf hervor, der Inhalt — der Innenkolben — erscheint als eine helle, kernlose, undeutlich gestreifte Substanz, welche an gut fixirten Präparaten (Flemming'sche Mischung u. a.) ausser den Nervenfasern eine unregelmässige concentrische Schichtung darbietet. Zwischen Innenkolben und Kapsel liegen hier und da angehäufte Kerne, welche nichts mit den Endigungen der Nervenfasern zu thun haben. *O. Schultze.*]

[Bei Untersuchung von Scheeren des Flusskrebses benutzte *Pogoschew* (40) theils die Methode der Dissociation (1/3 Alkohol u. s. f.), theils diejenige der Vergoldung. Es zeigte sich, dass in Muskeln der Scheere zahlreiche Nervenzellen vorhanden sind, welche an feinen Nervenstämmen zu liegen pflegen. Die besagten Zellen, meist zu Gruppen vereinigt, sind bald im Nerven selbst placirt, bald an seiner Oberfläche. Sie sind entweder spindelförmig oder sphärisch. Es prävaliren die spindelförmigen, mit einigen (2—3) Fortsätzen ausgerüsteten Elemente; mittelst dieser Fortsätze vereinigen sich oft die benachbarten Zellen miteinander. In den Fortsätzen lässt sich fibrilläre Structur erkennen, die auch in der Zelle selbst nicht fehlt; die Fibrillen erstrecken sich mitunter bis an den Kern. Der sich intensiv färbende Zellenleib wird von einer Membran umgeben, welche auf die Fortsätze übergeht. Das Protoplasma ist feinkörnig; es schimmern in ihm äusserst feine Fädchen hindurch, die, stellenweise sich schlängelnd, parallel der Zellenaxe ziehen. Der Kern besitzt ovaläre Form und liegt bald in der Mitte der Zelle, bald einem ihrer Enden näher; in Kernen sieht man ein Kernkörperchen (selten sind ihrer 2). Die sphärischen Zellen werden verhältnissmässig selten angetroffen. Von den spindelförmigen Elementen unterscheiden sich die letztgenannten nur durch ihre Form und durch den Umstand, dass sie in der Regel auf solitär verlaufenden feinen Nerven beobachtet werden. Der Kern dieser Elemente ist sphärisch. Sie besitzen je 2 Fortsätze, die direct in Nerven übergehen. Bei Untersuchung des Herzens wurden die besten Resultate ebenfalls bei Anwendung der Vergoldungsmethode erhalten. Die Befunde des Vf.'s stimmen vollkommen mit denjenigen von Berger überein; übrigens werden einige Ergänzungen gegeben. Berger beschreibt nur einzelne Zellen, Vf. aber beobachtete an zerzupftem Gewebe stets Gruppen von Zellen (4—6); diese Ganglien erscheinen im Innern des zwischen den Muskeln laufenden Nervenstammes gelegen. Mehr als ein Knoten konnte im Herzen nicht festgestellt werden. Diese Ganglienzellen sind den Zellen der Bauchganglien recht ähnlich, sie sind jedoch etwas kleiner; im Allgemeinen ist ihre Grösse sehr variabel. Die Zellen sind von ovalärer Form, man sieht an ihnen eine deutliche Kapsel, an deren Innenfläche

Kerne liegen. Der Zelleninhalt ist hier ziemlich grobkörnig. Diese Zellen sind fast immer bipolar (übrigens konnte mitunter nur ein Fortsatz constatirt werden; dafür waren aber auch Zellen mit 3 Fortsätzen anzutreffen). Die Fortsätze gehen unmittelbar in Nerven über. Die Kerne sind recht gross, vorwiegend intensiv gefärbt und mit einem Kernkörperchen versehen. Nur selten stösst man auf Ganglien, welche aus relativ kleinen und mehr sphärischen Zellen bestehen.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

XI.

Blutgefässe.

1) *Manchot, C.,* Ueber die Entstehung der wahren Aneurysmen. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 104—154. 1 Tafel.

2) *Pekelharing, C. A.,* Over woekering van endotheliumcellen in slagaderen. (Onderzoekingen gedaan in het physiologisch laboratorium der Utrechtsche hoogeschool. 1890. 4° Reeks. I. p. 7—35 mit 1 Tafel.)

Manchot (1) definirt auf Grund von neuen Untersuchungen im Anschluss an die v. Recklinghausen'sche Theorie das Aneurysma folgendermaassen: 1. Das wahre Aneurysma besteht in einer pathologischen Erweiterung des Gefässlumens von wechselnder Form und Ausdehnung. Die Erweiterung wird durch primäre Zerreissungen der elastischen Elemente der Media bedingt. 2. Entzündliche Processe, die sich in einem Aneurysma vorfinden, sind für die Entstehung desselben von secundärer Bedeutung. Sie stellen entweder eine zufällige Complication dar (allgemeine Arteriosclerose des höheren Alters), oder sie sind direct durch das Fortschreiten des Aneurysma bedingt und hervorgerufen (locale Arteritis im Gebiete des Aneurysma). Zwischen den einzelnen Aneurysmaarten bestehen keine qualitativen, sondern nur quantitative Unterschiede, bedingt durch den Grad der Zerreissung in der Media. Vf. konnte an den zerrissenen elastischen Fasern des reinen Aneurysma keine Veränderungen der Structur wahrnehmen, falls seine Wand nicht noch mit weiteren, arteritischen Veränderungen behaftet ist.

[*Pekelharing* (2) stellte Versuche an, um die Ursache der Endothelwucherung in Arterien aufzufinden, insbesondere ob der Blutdruck Einfluss auf diese Wucherung ausüben könne. Dazu unterband Vf. in demselben Thiere gleichnamige Arterien, und zwar die eine erst peripher, dann central, so dass in dem unterbundenen Stück der Blutdruck die Arterienwand ausgespannt hielt, die andere aber erst central und dann peripher, so dass die Wand des unterbundenen Stückes zusammenfiel. Es wurde nun in dem letzteren Falle immer Endothelwucherung constatirt, welche im ersten Falle ausblieb. Vf. glaubt somit die En-

dothelwucherung weniger einem auf das Endothel ausgeübten Reize, als der Abnahme eines Widerstandes zuschreiben zu müssen. Es folgen noch einige allgemeinere Betrachtungen über die Ursachen der Gewebswucherung. *Wenckebach.*]

XII.

Lymphdrüsen.

1) *Zehnder,* Ueber regenerative Neubildung der Lymphdrüsen. Virchow's Archiv. Bd. 120. S. 294—308. 1 Tafel.
2) *Robertson, W. F.,* The provertebral haemolymph glands. The Lancet 1890. Vol. II. p. 1152—1154.
3) *Koeppe, H.,* Die Bedeutung des Lymphsystems für Zellenentwicklung in den Lymphdrüsen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1890. Supplementband. S. 174—181. 1 Tafel.

Die regenerative Neubildung der Lymphdrüsen vollzieht sich nach den Untersuchungen von *Zehnder* (1) folgendermaassen: Zuerst entsteht, anlehnend an einen derberen Bindewebsstreifen, lymphadenoides Gewebe, in dem sich alsbald Follikelknötchen differenziren, dann treten Lymphsinusse auf, setzen sich an Trabekel, die von der Kapsel her sich zwischen die Follikel einsenken, entlang fort, und nun bildet sich die Markschicht aus mit Lymphgängen und Follicularsträngen. Dabei braucht der runde Contur der Drüse, wie weit auch an einer Stelle die Differenzirung gediehen sein mag, noch nicht gewonnen zu sein. In anderen Fällen differenzirt sich, kaum dass der Follikel erschienen ist, schon seine Nachbarschaft.

[Als Blutlymphdrüsen (haemolymph glands) bezeichnet *Robertson* (2) kleine kugelige, ovale oder linsenförmige blutrothe Körperchen von Senfkorn-Grösse, die er im fetthaltigen Bindegewebe vor der Lendenwirbelsäule, ferner im hinteren Mediastinum, aber auch im Mesenterium und Omentum majus beim Schaf, Rind und auch beim Menschen auffand. Beim Schaf berechnet er ihre Zahl auf 300 bis 400; beim Ochsen sind sie grösser, bis erbsengross; beim Menschen kommen sie zwar an denselben Stellen vor, aber nicht so zahlreich und erscheinen ferner nicht blutroth, sondern blass grauröthlich wie gewöhnliche Lymphdrüsen. Es wird dies dadurch bedingt, dass blutgefüllte Sinus, welche beim Schaf und Rind die dunkelrothe Farbe verursachen, beim Menschen meist leer gefunden werden. Was den feineren Bau dieser Gebilde betrifft, so werden sie zunächst von einer relativ dicken fibrösen Kapsel umgeben, in der viele glatte Muskelzellen sich finden. Unmittelbar auf der Innenseite der Kapsel befindet sich ein die ganze Drüse umgreifender, von sparsamen fibrösen Trabekeln durchzogener Blutsinus, dessen Weite etwa $^1/_{12}$ des Durchmessers des ganzen Organes beträgt.

Der Blutsinus ist von rothen Blutkörperchen erfüllt, zwischen denen aber noch andere Zellen vom Charakter derer vorkommen, wie sie sich in dem dritten centralen Bestandtheil der Hämolymphdrüse finden. Dieser dritte vom Blutsinus schalenartig umgriffene centrale Bestandtheil besteht aus einem zarten Netzwerk spindelförmiger Zellen, dessen Maschenräume sehr verschiedenartige Zellen enthalten. Vf. unterscheidet deren 5 Arten, nämlich 1. sehr kleine blasse lymphoide Zellen mit relativ grossem Kern; 2. etwas grössere Zellen mit ovalem Kern, der sich mit Hämatoxylin kaum färbt; 3. noch grössere Zellen mit mehreren (bis 7 oder 8) Kernen; sie liegen besonders zahlreich in der Nachbarschaft des Blutsinus; 4. drei- bis viermal so grosse eckige Zellen mit intensiv zu färbendem Kern und Kernkörperchen, und endlich 5. ovale einkernige Zellen von der Grösse der dritten Art. — Die Art der Circulation in diesen Körpern hat Vf. nicht durch Injectionen ermittelt; er vermuthet, dass eine durch das Centrum der Drüse verlaufende Arterie sich in Capillaren auflöst, die direct in den Sinus münden, aus welchem Venen, schräg die Kapsel durchsetzend, stellenweise sogar noch zwischen ihren Schichten eine längere Strecke (bis $^1/_5$ des Umfanges der Drüse) verlaufend, zu den ausserhalb der Drüse gelegenen Venen ziehen. Die entsprechenden Organe des Ochsen und Menschen bieten nur geringe Abweichungen von den eben geschilderten für das Schaf giltigen Befunde. Beim Menschen erreicht aber das centrale lymphoide Gewebe stellenweise die Kapsel und zerklüftet so den Blutsinus. In Betreff der Function weiss Vf. nichts Sicheres auszusagen; er meint, dass jedenfalls in diesen Organen Lymphkörperchen gebildet werden, und hält auch eine Entstehung rother Blutkörperchen in diesen Hämolymphdrüsen für wahrscheinlich. *Schwalbe.*]

Koeppe (3) unterband auf Veranlassung von C. Ludwig die Lymphgefässe an der Halsdrüse des Hundes, während die Blutgefässe intact gelassen wurden. Es trat aber nicht, wie vermuthet wurde, eine Vermehrung der zelligen Elemente ein. In den Räumen der Drüse, die von Blut nach wie vor umflossen, aber nicht mehr von Lymphe durchsetzt und ausgespült sind, vergehen die Leukocyten. Mit der Anwesenheit von entwickelungsfähigen Zellen und von Blut sind demnach noch nicht alle Bedingungen erfüllt, welche zur Entstehung von neuen Zellen nöthig sind.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Dr. **Mehnert**, Cap. I—VI; Dr. **Zander**, Cap. VII; Prof. Dr. **Schultze**, Cap. VIII—X.

I.

Allgemeines.

Historisches. Nekrologe. Varia.

1) *Bardeleben, Karl,* Friedr. Arnold, †. Anatom. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 13 u. 14. S. 397—405.
2) *Schneider, Anton Friedr.* †. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 11. S. 322—323.
3) *His, W.,* Bemerkungen über die ärztliche Vorprüfung vom Standpunkt des anatomischen Unterrichts. Anatom. Anzeiger. Nr. 21. S. 614—620.
4) *Solger, B.,* M. Lyser's Culter anatomicus. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. Suppl. S. 134—142.
5) *Chiarugi, G.,* Problemi dell' anatomia scientifica. Riforma medica. Dicembre 1890. 19 pp.
6) *Cunningham, D. J.,* Bologna. The part which it has played in the history of anatomy. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VII. S. 1—11.
7) *Derselbe,* Report of the Committee on Anatomical Nomenclature, with special Reference to the Brain. Aus Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. 1889. p. 26 (1 S.).
8) *Derselbe,* Preliminary Report of the Committee on Anatomical Nomenclature adopted Dec. 28. 1889 by the Association Anatomists without. Dissent. S. A. 1 S.
9) *Thomson, Arthur,* Report of the Committee of Collective Investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the Year 1889—1890. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. Part. I. Octobre 1890. S. 89—101.
10) *Cunningham, D. J.,* Report of the committee of investigation in the anatomical department of Trinity College. Session 1888—89. Transactions of the royal acad. of med. in Ireland. 1890. 12 pp.
11) *Zoja, Giovanni,* Il gabinetto di anatomia umana della R. Università di Pavia. Cenni storici. 64 S. 1 Plan. Ragguaglio dei cataloghi ed indice (Fasc. VIII ed ultimo). S. 445—523. Pavia 1890. 4°.

12) *Zoja, Giovanni,* Quinto ed ultimo periodo della storia dell Gabinetto di anatomia umana della R. Università di Pavia, esteso dal 1864 ad oggi, e che riguarda la direzione del Prof. Zoja. Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettre. Serie II. Vol. XXII. Fasc. XVII. S. 738—739.

13) *Pulido, A.,* Los museos anatómicos de Europa. Sigl. médico. Madrid. Tom. XXXVI. 1889. S. 721. 737. 753. 769.

14) *Roth* (Basel). Ueber die anatomischen Tafeln von Andreas Vesalius. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. Nr. 8. S. 323—324.

15) *Patten, W.,* On the origin of vertebrates from Arachnids. Quart. journal of microsc. science. Vol. XXXI. P. 3. August 1890. p. 317—378. 2 Tafeln.

16) *Gaskell, W. H.,* On the origin of vertebrates from a Crustacean-like ancestor. Quart. journal of micr. science. Vol. XXXI. P. 3. August 1890. p. 379—444. 4 Tafeln.

17) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XV. Mittheil. d. zool. Station zu Neapel. IX, 3. S. 330—434. 2 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

18) *Derselbe,* Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbelthierkopfproblems. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 2. S. 53—64. Nr. 3. S. 78—85. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

19) *Ayers, H.,* Contribution to the morphology of the vertebrate head. Zoolog. Anzeiger. Nr. 344. S. 504—507.

20) *Derselbe,* Concerning vertebrate cephalogenesis. Journal of morphology. Vol. IV. 1890. No. 2. p. 221—245.

21) *Ballantyne, J. W.,* The head of the infant at birth. Part. II. Edinb. medic. journal. Novbr. 1890. p. 429—440. 1 Tafel.

22) *Eckerlein,* Zur Kenntniss des Athmungsmechanismus der Neugeborenen. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkologie. XIX, 1. S. 1—55 (Thoraxform, Lungen d. Neugeborenen.)

23) *Swoboda,* Beitrag zur Formveränderung des kindlichen Brustkorbes. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXI. S. 327—341.

24) *Hasse, C.,* u. *v. Zakrzewski,* Das menschliche Becken und die normalen Kindeslagen bei der Geburt. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XIX, 1. 15 Stn.

25) *Hasse, C.,* Die Formen des menschlichen Körpers und die Formveränderungen bei der Athmung. 2. Abth. S. 37—57. Mit einem Atlas von 16 Tafeln. Jena, Gustav Fischer. 1890.

26) *Lataste,* Por què en un mismo tipo de vertebrados, la mas relation del encéfalo varia en sbistido inverso de la masa del cuerpo? Revista med. de Chile. Santiago de Chile. 1890/91. T. XIX. S. 129—139.

27) *Belemann, W.,* Das Verhältniss zwischen Körperlänge, Kopfumfang und Gewicht der Neugeborenen. Inaug.-Dissert. Würzburg. 1889.

28) *Ballantyne, J. W.,* The relations of the pelvic viscera in the infant. Edinburg med. journal. Octob. 1890. p. 313—325. 2 Tafeln.

29) *v. Manteuffel, W. Zoege,* Zur Kenntniss und klinischen Bedeutung der Foveola coccygea. Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 22. S. 473—475.

30) *Taguchi, K.,* Der suprasternale Spaltraum des Halses. Archiv f. Anat. u. Phys. 1890. Anat. Abth. S. 1—11. 1 Tafel.

31) *Demme, C.,* Versuche über die Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Berlin, Schade. 31 Stn. 8°.

32) *Delitzin, S.,* Ueber die Verschiebungen der Halsorgane bei verschiedenen Kopfbewegungen. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 72—81. 1 Tafel.

33) *Berkenbusch, H.,* Die inneren Proportionen des menschlichen Halses in den verschiedenen Lebensaltern und die Fascienverhältnisse dieses Körpertheiles. Dissert. Göttingen. 20. März 1890 preisgekrönt.

34) *Brooks,* Topographical Anatomy of the Abdomen. (Royal Academy of Medicine in Ireland.) The Lancet. 1890. Vol. I. No. 7. Whole No. 3468. p. 352.

35) *Merkel, F.,* Bemerkungen über die Gewebe beim Altern. Verhandlungen des X. internation. medic. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 124—131. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

36) *Marconi, Ginesio,* Studio comparativo tra l'organismo dell' uomo e quello della donna all' anatomia, fisiologia e pathologia. Civita nova. Marche. 1890. D. Natalucci 8°. 387 pp.

37) *Sibley, W. K.,* Left leggedness. Report of the 59. Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London 1890. p. 776—777.

38) *Kundrat, H.,* Ueber Wachsthumsstörungen des menschlichen Organismus. T. 1. Musculatur. Wien. 1890. 8°. 22 pp. M. —.50.

39) *Meyer, H. v.,* Die Ortsbewegung der Thiere. Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge von Virchow und Wattenbach. 1890. N. F. 4. Serie. Heft 95.

40) *Sutton, J. Bland,* Erasmus Wilson. Lectures on the Relation of Morphology and Pathology. Delivered at the Royal College of Surgeons. Illustrated. Lecture I. The Lancet. 1890. Vol. I. No. 7. Whole No. 3468. p. 335—338. British Medical Journal. No. 1520. February 15. 1890. p. 350—351. No. 8. p. 387—390.

41) *Marenzeller, Emil,* Ueber Färbung und Zeichnung der Thiere. Vortrag, gehalten den 4. December 1890. 29 Stn. 8°. Wien, Ed. Hölzel. Fl. —.30.

42) *Schlosser, Max,* Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. 3. Theil. 106 Stn. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. VIII. Heft 1—3. Wien. 1890. Fol.

43) *Ruge, G.,* Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. Ein Beitrag zur Bestimmung der Stellung dieses Genus im Systeme. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. Herausg. von M. Weber. Bd. I. 1890—91. S. 366.

44) *Beddard, F. E.,* Notes on the anatomy of the condor. Proceed. of the zoolog. society of London. 1890. P. II. p. 142—147.

45) *Derselbe,* Contributions to the anatomy of Picarian birds. P. I. On some points in the structure of the hornbills. Proceed. of the zoolog. society of London. 1889. P. IV. (April 1890.) p. 587—594.

46) *Scott, W. B.,* Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. Morphol. Jahrbuch. Bd. 16. S. 319—395. 5 Tafeln.

47) *Weithofer, Anton,* Die fossilen Proboscidier des Arnothales in Toskana. 240 Stn. Mit 15 Tafeln. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. VIII. Heft 1—3. Wien. 1890. Fol.

48) *Thomson, A.,* Report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the year 1889—90. Journal of anat. and phys. Vol. 25. P. I. p. 89—101.

49) *Beddard, F. E.,* On the anatomy of Burmeister's Cariama (Chunga Burmeisteri). Proceed. of the zoolog. society of London. 1889. P. IV. (April 1890). p. 594 bis 602.

50) *Beard, J.,* The interrelationships of the Ichthyopsida. Anat. Anzeiger. Nr. 5. S. 146—159. Nr. 6. S. 179—188.

51) *Beddard, F. E.,* On the structure of Psophia and on its relations to other birds. Proceed. of the zool. society of London. 1890. P. II. p. 329. P. III.

52) *Shufeldt, R. W.,* Contributions to the study of Heloderma suspectum. Proceed. of the zoolog. society of London. 1890. P. II. p. 148—244. 3 Tafeln.

53) *Jaekel, O.,* Ueber die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung Pristiophorus. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1890. S. 86—120. 4 Taf.

54) *Cope, E. D.,* The Cetacea. American Naturalist. Vol. XXIV. July 1890. p. 599 bis 616. 4 Tafeln.

55) *Derselbe,* The extinct Sirenia. American Naturalist. Vol. XXIV. No. 284. p. 697—702.

56) *Fritsch, G.,* Die elektrischen Fische. Nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoolog. dargestellt. Die Torpedineen. Leipzig, Veit & Co. 20 Tafeln. 146 Stn. (Referat d. Bericht 2. Abth. S. 227.)

57) *Reuvens, C. L.,* Die Myoxidae oder Schläfer. Ein Beitrag zur Osteologie und Systematik der Nagethiere. Leyden 1890. 4°. 80 Stn. mit 4 Tafeln.

Solger (4) referirt über den von Lyser verfassten ersten Leitfaden für Präparirübungen (Culter anatomicus). Lyser entstammte einer Leipziger Familie und war Prosector bei Bartolinus in Kopenhagen. Bartolinus befürchtete, dass durch das Erscheinen dieses Werkes der anatomische Unterricht von Seiten der Lehrer unnöthig werden würde. Die drei ersten Kapitel handeln von dem Inhalte der drei grossen Körperhöhlen. I. De abdomine. II. De thorace. III. De capite. IV. De artubus ist der Skeletopoe gewidmet. Von den Instrumenten werden erwähnt I. Scalpellum myrteum, II. Scalpellum excisorium mit haken- oder schnabelförmig gekrümmter Schneide, III. ein Messer für Gehirnschnitte. Statt der Pincetten fungirten Gabeln mit gekrümmten Zinken, „Hamuli" u. s. w. Ueber die einzelnen Vorschriften und Methoden ist im Texte nachzulesen. Erwähnt sei, dass Lyser die Durchfrierung benutzte, um Schnitte durch den Bulbus oculi zu legen. Im Vordergrund des Interesses stehen Muskeln. Nerven und Arterien werden nur vorübergehend berücksichtigt. Etwas ausführlicher werden die Hautvenen behandelt. Gelenke und Bänder werden gar nicht präparirt. Die Muskeln werden an ihrem Ursprunge abgelöst und dann nach der Darstellung abgeschnitten. Das ausschliessliche Ziel der Myotomie der damaligen Zeit war die Kenntniss der Muskelwirkung.

Thomson (9) berichtet über das Ergebniss der anatomischen Sammelforschung für das Jahr 1889/90. Von 36 wissenschaftlichen Instituten betheiligten sich nur 13 an der Lösung der Fragen. Folgende Fragen waren gestellt: 1. Abnormitäten der Blutversorgung der Nieren, sowohl was die numerische Anzahl der Gefässe als auch den Verzweigungsmodus derselben betrifft. 2. Das Lagerungsverhältniss der Art. maxillaris interna zu dem M. pterygoideus externus. 3. Das Verhalten des

Tuberculum laterale, des Processus posterior, des Astragalus als Os trigonum, oder Verwachsung mit dem Astragalus, und das Verhalten zu dem Ligamentum astragalo-peroneale. 4. Der Zusammenfluss der 3 grossen Stämme der Vena portae und der Winkel derselben zu einander. Auch ist auf das Vorkommen von Venenklappen zu achten. Die eingelaufenen Beantwortungen der Fragen werden vom Vf. übersichtlich in Tabellenform mitgetheilt (Ueber die speciellen Ergebnisse confer diesen Bericht pag. 244).

Patten sucht zu beweisen (15), 1. dass bei Scorpio die cephalothoracalen Neuromeren, Nerven, Sinnesorgane und Mesoblastsomiten das gleiche Gefüge (specialisation) und numerischen Verhältnisse zeigen wie die entsprechenden Abschnitte des Vertebratenkopfes. 2. Das knorpelige Sternum der Arachniden repräsentirt das Primordialcranium der Vertebraten. 3. Bei den Trilobiten und Merostomen stimmt die innere Structur des Cephalothorax in vieler Hinsicht mit der von Scorpio und Limulus überein. 4. Pterichthys stand, soweit sich aus seiner äusseren Gestalt erschliessen lässt, den Merostomen nahe und bildet ein Bindeglied zwischen Arthropoden und Vertebraten. 5. Die embryonale Entwicklung der Vertebraten kann auf den Arthropodentypus zurückgeführt werden. Die Einzelheiten kann Ref. nicht in Kürze wiedergeben. Folgende Punkte finden eine Erörterung: 1. Das Verhalten der cranialen Neuromeren von Scorpio. 2. Spinalnerven. 3. Thoracale und craniale Nerven. 4. Nervus vagus. 5. Vorderhirn und Augen. 6. Krümmung des Vertebratengehirnes. 7. Mittelstrang und Chorda. 8. Botryoidal cord von Scorpio. 9. Knorpeliges Sternum der Arachniden und Primordialcranium der Vertebraten. 10. Kiemenstrahlen und Kiemenbögen. 11. Muskeln. 12. Brustflosse. 13. Beziehung des Pterichthys zu den Arachniden. 14. Ableitung der embryonalen Entwicklung der Wirbelthiere von derjenigen der Arachniden. Vf. verweist auch auf die Aehnlichkeit der Blutcirculation im Thorax der Arachniden mit der Blutcirculation im Kopfe der Vertebraten. Zum Schlusse giebt Vf. einen Stammbaum der Vertebraten, welcher übersichtlich seine Anschauungen illustrirt.

In einer neuen Mittheilung bemüht sich *Gaskell* (16), die Abstammung der Vertebraten von den Crustaceen (eigentlich Proto-Crustaceen, Stammformen der Crustaceen und Arachniden) wahrscheinlich zu machen. In der Entwicklung des Centralnervensystems von Ammocoetes (Petr. Pl.) glaubt Vf. eine Bestätigung seiner schon im vorigen Jahresberichte (pag. 248) ausführlich dargestellten Anschauung gefunden zu haben. Vf. bemüht sich bei Ammocoetes zwei wesentlich von einander verschiedene Substanzen des Centralnervensystemes zu erkennen, von denen eine von den Crustaceen ererbt, die andere die erst bei den Vertebraten in Erscheinung getretenen Elemente repräsentirt. Wesentlich Neues fördert

Vf. nicht zu Tage und beschränkt sich darauf, die sich aus seiner Hypothese ergebende Nomenclatur für Ammocoetes in Anwendung zu bringen. Der Pituitarkörper ist nicht zum Centralnervensystem gehörig, repräsentirt vielmehr die „green gland" der Crustaceen, welche bei der Besprechung der Gewebsbildung und der Entwicklung der Excretionsorgane der Wirbelthiere besprochen werden soll. In einer späteren Arbeit verspricht Vf. den Nachweis zu liefern: 1. dass der Nahrungskanal durch Verlängerung der Athmungshöhle (respiratory chamber) entstanden ist. 2. Die Athmungshöhle des Ammocoetes enthält die Kiemenblättchenträger, welche den Füssen der Crustaceen entsprechen. Die Muskeln der Kiementräger verrathen noch den Evertebratentypus. 3. Das erste Paar dieser Anhänge bildet das sogenannte Velum. 4. Die segmentalen Cranialnerven kommen vom Infra-Oesophageal- und Thoracal-Ganglion und versorgen die ersten Anhänge einschliesslich der kiementragenden Füsse (gill-bearing legs). 5. Die beiden ersten Cranialnerven sind Sinnesnerven und entstammen den supraösophagealen Ganglien.

Ayers (19) hat die Kopfregion von Amphioxus und Petromyzon einer Untersuchung unterzogen und findet: 1. dass das vordere Ende des Rückenmarkrohres von Amph. homolog ist der Lamina terminalis des Gehirnes der anderen Wirbelthiere und ihr unpaarer Ventrikel gleich der Thalamocoele. Ein weiter nach hinten gelegener Theil entspricht der Mesocoele, während die Myelocoele unausgebildet bleibt. 2. Die grossen Ganglienmassen hinter der Thalamocoele sind homolog den Kernen des Gehirnes der übrigen Vertebraten. 3. Die ontogenetische Entwicklung des Nervenrohres der höheren Vertebraten geht hervor aus Verhältnissen, wie sie noch beim ausgewachsenen Amphioxus vorkommen. 4. Die Sinnesorgane entstehen paarig vom vorderen Ende des Nervenrohres aus. 5. Der Augenfleck des Amphioxus dient nur der Lichtperception und ist Vorläufer des Vertebratenauges. 6. Das Augenpigment des Amphioxus liegt in Zellen eingeschlossen. 7. Die Pigmentkörper des Centralnervensystemes des Amphioxus stehen in Beziehung und bilden einen Theil von segmentären Sinnesorganen. 8. Die Pigmentkörner liegen in amöboiden Zellen, welche ihre Bewegungsfähigkeit während des ganzen Lebens beibehalten. 9. Das Pigment des Centralnervensystemes von Amphioxus befindet sich in einer Wanderung zum vorderen Körperende (Auge). 10. Die Behauptung Rhode's, dass die grossen Ganglienzellen der vorderen Hörner des Rückenmarkes Achsencylinder nur caudal senden, ist falsch. Vf. stimmt völlig überein mit den Angaben von Stieda. 11. Die mangelhafte Entwicklung der Excretionsorgane des Amphioxus hängt vielleicht zusammen mit der Lebensweise, welche nur ein Minimum von Muskelarbeit erheischt. 12. Die höheren Sinnesorgane der Cyclostomen sind paarig,

auch die Nase besteht aus getrennten Riechepithelinseln. 13. Das Parietalauge der Cyclostomen und anderen Vertebraten entwickelt sich aus dem medialen Theile des Pigmentauges des Amphioxus. 14. Das Neuralrohr aller Vertebraten hat gleiche Längenausdehnung mit der Chorda. 15. Der Pituitarhöcker des Kopfes der Vertebraten steht nicht in Beziehung zum vorderen Ende des Centralnervensystemes. 16. An dem Chondro- und Osteocranium lässt sich keine Metamerie nachweisen. 17. Die Höhlen des Kopfes besitzen im Acranierstadium noch vor dem Auftreten des Primordialschädels die grösste Bedeutung. 18. Die Hypophysis tritt viel später auf als die Chorda und ist ein Geschmacksorgan (taste organ), während das Infundibulum sein Nerv ist. 19. Das Chiasma der Sehnerven tritt auf bei Thieren, welche höher organisirt sind wie der Amphioxus. 20. Die grosse Anzahl von Kiemenlöchern beim Amphioxus im Vergleiche zu anderen Wirbelthieren steht mit der Thatsache in Beziehung, dass dieselben nicht nur Athmungsporen, sondern auch Oeffnungen für die Nahrungsaufnahme sind. 21. Der Branchialapparat ist nicht nur Athmungsapparat, sondern dient dazu, Nahrung aufzuspeichern und dieselbe dann durch die Pharyngealöffnung zur Verdauung weiter fort zu führen.

In dem Journal of Morphology bespricht *Ayers* (20) die einzelnen in dem soeben referirten Aufsatze berührten Punkte ausführlicher. Insbesondere findet die Frage über die Homologie des Gehirnes der höheren Vertebraten und des vorderen Endstückes des Nervenrohres des Amphioxus, die Frage über die Valenz der Pigmentzellen eine eingehende Erörterung, während die Punkte über die Kopfhöhlen, die Hypophyse, das Chiasma optici und den Kiemenapparat nur kurze Erwähnung finden. Auch diese Abhandlung ist ebenso wie die vorige nur eine vorläufige Mittheilung. Das Hauptwerk wird illustrirt und umfangreich in Aussicht gestellt.

Ballantyne (21) hat den Schädel des Neugeborenen auf Schnitten (nach Durchfrierung) untersucht. Die Fissura Sylvii liegt ungefähr 2 cm oberhalb des Helix. Im Laufe der Entwicklung steigt die Fissura Sylvii nach oben, während die Sutura squamosa allmählich nach unten steigt. Die Fissura transversa verläuft in der Richtung der Sutura squamosa. Die Fissura parieto-occipitalis liegt etwas hinter der Sutura lambdoidea. Beim Kinde sind die Frontallapen weniger ausgebildet. Das obere Ende derselben liegt unter der Coronalnaht, während das untere Ende vom Os frontale bedeckt wird. Die Fissura calcarina liegt ungefähr 1,5 cm unterhalb der Sutura parieto-occipitalis und entspricht annähernd dem Tuber occipitale. Im Vergleiche zum Erwachsenen tritt beim Neugeborenen das Cerebellum an Masse vor dem Grosshirn zurück. Die Membrana tympani ist beim Neugeborenen schräger als beim Erwachsenen und bildet mit dem Boden des Meatus auditorius einen

Winkel von 12° (mit der Horizontalen 33°). Bei dem Erwachsenen beträgt dieser Winkel 45°. Das Cavum tympani hat eine unregelmässig dreieckige Gestalt. Die Basis desselben wird vom Dache der Paukenhöhle gebildet, während die Spitze am Boden derselben unmittelbar nach innen von der Membrana tympani. Am Dache der Paukenhöhle findet sich die Sutura petrosquamosa, durch welche beim Neugeborenen Entzündungen aus der Paukenhöhle auf die Meningen übergehen können. Das Antrum mastoideum ist schon bei Kindern ausgebildet und ist nur durch eine dünne Scheidewand von den Gehirnhäuten getrennt. Zur Zeit der Pubertät entstehen die Cellulae mastoideae, welche unter einander und mit dem Antrum communiciren. Die Tuba Eustachii ist kurz und horizontal gerichtet. Das Gesicht der Kinder, das Antrum Highmori und die Nasenhöhle sind relativ kleiner als beim Erwachsenen. Der obere Nasengang ist durchschnittlich 1,5 cm lang, der mittlere 1,8 cm, der untere 2,0 cm. Bei einem Kinde war ein vierter Nasengang vorhanden (Recessus sphenoethmoidalis). Bei Neugeborenen berühren sich Ober- und Unterkiefer nicht. Vf. fand diese Entfernung 2—4 mm gross (6 mm Symington). Bei einem Kinde fand Vf. in dem Knorpel, welcher Basiocciput mit dem Basisphenoid verband, eine schmale geschlossene Höhle. Vf. glaubt in ihr den Rest eines Canalis cranio-pharyngeus zu erblicken. Der Canalis vidianus ist beim Neugeborenen relativ sehr gross. Beim Neugeborenen ist der Canalis auditorius externus nicht, wie angegeben wird, bloss knorpelig, sondern er ist zum Theil knöchern, zum Theil membranös und nur in sehr geringer Ausdehnung knorpelig. Während beim Erwachsenen $^2/_3$ des ganzen Ganges knöchern sind und nur $^1/_3$ knorpelig ist, ist beim Neugeborenen hingegen nur $^1/_3$ knöchern, der übrige Abschnitt grösstentheils fibrös.

Eckerlein (22) hat die Form des Thorax des Neugeborenen vermittelst eines sehr ingeniösen Apparates bestimmt und zwar in der Sagittalebene, und quer in der Höhe der Mamma und 1 cm darüber. Hinten quer in der Mammahöhe. Es werden die Veränderungen des Thorax in den ersten Lebenstagen besprochen, die Athembewegungen während der In- und Exspiration festgestellt, der Rythmus der Athembewegungen vermittelst einer Marey'schen Trommel fixirt. Es ist unmöglich, die Resultate in Kürze übersichtlich zu besprechen.

Swoboda (23) giebt einen Beitrag über die Formveränderungen des kindlichen Brustkorbes und gelangt zum Resultate, dass die Ansicht, nach welcher nur Herzhypertrophien eine Hervorwölbung der Präcordialgegend bedingen und ohne weiteren Einfluss auf die übrige Configuration des kindlichen Thorax bleiben, zum mindesten erschüttert sei. Ebenso muss das Bestreben, jede Thoraxdeformation, die nicht durch Lungenschrumpfung oder exsudative Pleuritis oder Pericarditis bedingt ist, auf Rachitis zurückzuführen, eingeschränkt werden.

Hasse und *Zakrzewski* (24) besprechen die Beziehungen des weiblichen Beckens zur normalen Kindslage bei der Geburt und kommen zur Ueberzeugung, dass die Gründe für das überwiegende Auftreten der ersten Schädellage in der Linkslage des Mastdarmes liegen, und in der davon abhängenden Lage des Uterus und in der Gestaltung des gesammten Beckenraumes. Die Linksskoliose des Beckens bildet dabei nur ein begünstigendes Moment. Die Vff. glauben auch beobachtet zu haben, dass Personen mit ausgeprägten Asymmetrien weitere Becken haben und dass somit bei diesen trotz der Linkslage des Mastdarmes leichte Veränderungen der vorliegenden kindlichen Theile vorkommen können, während bei schlankeren Becken der Raum normal nur durch eine ausschliesslich die günstigsten Verhältnisse darbietenden Lage ausgenutzt werden kann.

Hasse (25) macht eine zweite Mittheilung über die Formen des menschlichen Körpers und die Formveränderungen bei der Athmung. Beigefügt ist ein grosser Atlas von 16 Bildern. Nach den Ergebnissen des Vf.'s ist es unzweifelhaft, dass in Folge der „activen" Bewegung des *Zwerchfelles* eine Senkung der Zwerchfellkuppel stattfindet und ebenso, wenn auch in geringerem Grade, das Centrum tendineum an dieser Bewegung Theil nimmt. Die „passive" Hebung der Zwerchfellursprünge, bedingt durch die Hebung der Theile, an denen sie liegen, erfolgt vorn seitlich und hinten in verschiedener Weise. Die reine Hebung beträgt vorn in der Mittellinie 2 cm, die Vorwärtsbewegung ebensoviel. Mit einem Unterschied zwischen rechts und links bleibt in der Achsellinie die Hebung dieselbe, während die Seitwärtsbewegung 0,8 cm beträgt. Hinten beträgt die reine Aufwärtsbewegung etwa 1 cm. Die „passive" Bewegung des Zwerchfelles ist bei der Brustathmung bedeutender als die active. Die Senkung des rechten Zwerchfellgewölbes beträgt gegen 2,5 cm, die des linken ungefähr 3 cm. Bezüglich der Lage der *Lungenkörper*, der Brustfellgrenzen nichts Neues. Die untere Ausathmungsgrenze der Lunge wird in der Axillarlinie bestimmt durch die Mitte des herunterhängenden Oberarmes, den Ansatz des Deltamuskels, und liegt rechts 13, links 14 cm über dem Rippenbogen, während die vorderen Lungenränder bis in die Parasternallinie zurückgezogen erscheinen. Bei der tiefsten Brustathmung beträgt die Senkung der unteren Lungenränder über das Doppelte der Hebung der vorderen. Nach Ansicht des Vf.'s heben sich die vorderen Theile der Lungeneinschnitte von der Axillarlinie bis in die Parasternallinie um dasselbe Maass, wie die Theile der Brustwände, denen sie anliegen. Die „absolute" Hebung der *Herzspitze* nach aufwärts und vorn beträgt 2—2,5 cm. Eine relative Hebung, d. h. Aufwärtsverschiebung an der Brustwand, konnte Vf. nicht ermitteln. Der Drehpunkt des Herzens liegt an dem Ende des Aortenbogens, an dem Uebergang zur Aorta descendens, gerade senkrecht über der Stelle

des Zwerchfelles, wo die Aufwärts- und Abwärtsbewegung sich scheiden. Die *Aorta* und *Arteria pulmonalis* verfolgen bei der Ausathmung eine aufsteigende Richtung. Bei der Einathmung werden ihre Krümmungen flacher. *Pericardium.* Bei starker Hebung der vorderen Brustwand werden die Ligamenta sternopericardiaca nach aufwärts vorn gezogen und das Pericardium folgt dieser Bewegung um beiläufig 2 ½ cm. Um das Maass der Senkung des Zwerchfelles erweitert sich der Herzbeutel im Allgemeinen in der Richtung von vorn oben nach hinten und unten. Auch die Vena cava superior und die über den abwärts steigenden Theil des Zwerchfelles sich um 2 cm erhebende Vena cava inferior stehen unter diesem Einfluss. Besonders namhaft ist die Erweiterung der Cava inferior (messbar am Foramen quadrilaterum). Die Vergrösserung der sagittalen und queren Gefässaxe beträgt ½ cm. *Magen.* Bei der Einathmung rückt das Zwerchfell an der Cardia um 1 cm nach abwärts, während der Pylorus kaum eine Lageveränderung durchmacht. Es findet eine geringe Verbreiterung des Magengrundes statt. Der Magen dreht sich um eine durch die Cardia und durch den Pylorus gelegene Axe, mit der grossen Krümmung nach vorwärts, und die Magenwandung wird von vorn nach hinten zusammengepresst. *Leber.* Die Ansicht, dass der Leberrand sich bei der Einathmung senkt, ist nur unter der Voraussetzung gültig, dass die Zwerchfellsenkung grösser ist als die Hebung der Brustwand. Bei der Einathmung geht der vordere Leberrand thatsächlich in die Höhe und senkt sich nur relativ, das heisst im Verhältniss zur unteren Begrenzung des gehobenen Brustkorbes. Die Hebung des Leberrandes ist vorn in der Sternallinie und seitlich in der Axillarlinie am beträchtlichsten, dagegen in der Mitte zwischen beiden an der Grenze der vorderen und der seitlichen Brustwand am schwächsten, in der Gegend der Gallenblase halten sich die Hebung des Brustkorbes und die Senkung des Zwerchfelles die Wage. Bedeutend ist die relative Senkung, welche von der Hebung der vorderen, seitlichen und hinteren Rippengrenzen abhängig ist, und hinten etwa 1 cm, seitlich dagegen bis zu 2 cm beträgt. Bei der Athmung wird die Leber gedehnt und streckt sich, und dehnt sich dieselbe vollkommen entsprechend der Raumveränderung, welche der von dem Zwerchfell umschlossene Raum erfährt, in sagittaler und in frontaler Richtung. Die seitlichen Verschiebungen des rechten und linken Leberlappens betragen 1 cm, die Verschiebungen des vorderen Leberrandes sind dagegen bedeutender und betragen im Bereiche des Epigastrium 2 cm. *Milz.* Dieselbe folgt den Bewegungen des hinteren Abschnittes des Zwerchfelles, insofern dieselbe einmal mit ihrem oberen Rande stärker nach vorn überneigt, also um ihre Längsaxe nach vorn gedreht wird. Dann wird dieselbe auch nach abwärts gedrückt (Vf. glaubt, das Maass dieser Compression für alle Punkte der Oberfläche auf 1 cm festsetzen zu können). Wichtig

ist die Verschiebung der Milz über den oberen Nierenrand, über den sie hinter dem Magen nach vorn abwärts wie auf einer schiefen Ebene gleitet. Das Maass dieser Bewegung beträgt 1 cm. Die Veränderungen des *Darmes* bei der Athmung sind gering. Der quere Grimmdarm hebt sich höchstens um 1 cm.

Belemann (27) hat an 51 Neugeborenen das Verhältniss zwischen Körperlänge, Kopfumfang und Gewicht zu bestimmen gesucht und stellt seine Resultate wie folgt zusammen. Während das Gewicht für die Bestimmung der Reife so gut wie werthlos ist, liefern uns Körperlänge und Kopfumfang, vornehmlich die erstere, zuverlässige Kennzeichen. Beziehungen zwischen zwei dieser Grössen lassen sich nur in annähernder Weise auffinden, indem sie zu einander in arithmetischer Progression stehen. Das wichtigste Resultat ist die Aufstellung eines Verhältnisses zwischen Gewicht, Länge und Kopfumfang. Dieser Werth gestattet ein Urtheil über die Lebensfähigkeit des Neugeborenen. Die benutzten Zahlen genügen nicht, ein so wichtiges Gesetz unumstreitbar zu machen. Um die Prüfung dieses Gesetzes zu erleichtern, hat Vf. zwei Tabellen entworfen, eine für die Erstgebärende und eine zweite für Mehrgebärende.

Ballantyne (28) hat nach Durchfrierung auf Schnitten die Beckenorgane von sieben reifen Neugeborenen geprüft. Die Länge des Sacrum betrug 2,7 cm, die Breite 2,0 cm, somit der Sacralindex 76 (gegen circa 112 beim Erwachsenen). Eine Linie, welche vom unteren Rande der Symphyse zur Spitze des Steissbeines gezogen wird, verläuft nahezu horizontal. Die Conjugata vera betrug 3,5 cm, der transversale Durchmesser 2,5 cm (beim erwachsenen Weibe verhalten sich diese Maasse wie 10 : 12,5). Die Blase ist bei Neugeborenen im gefüllten Zustande fast ein völliges Abdominalorgan, die Form derselben ist ovoid, das stumpfe Ende derselben ist abwärts gerichtet. Der Blaseninhalt ist stets sehr gering und beträgt selten mehr als 1—1½ Drachmen. Die Urethra ist bei weiblichen Kindern 4 cm, bei Knaben etwas mehr als 6 cm lang und verläuft anfangs abwärts parallel der Axe des Beckencanales. Das Rectum ist länger und mehr vertical als beim Erwachsenen. Die Flexura sigmoidea liegt meist in der Mittellinie oder etwas rechts zwischen Rectum und Blase oder bei Mädchen in der rechten Hälfte der Douglastasche. Der Anus mündet bei Kindern etwas mehr nach hinten aus als bei Erwachsenen. Der Uterus liegt zum Theil im Becken zum Theil im Abdomen. Vf. konnte keine Anteflexio uteri beobachten. Vf. führt verschiedene Maassangaben des Uterus an. Die Tuba Fallopii ist 2—3 cm lang, rechts meist länger als links. Bei der Geburt finden sich noch 3—5 Sinuositäten der Tube vor. Die Ovarien liegen vertical, dem Fundus uteri genähert und hinter den Tuben. Die Vagina ist relativ lang (2,5—3,5 cm) und verläuft anfangs vertical. Vorderer und

hinterer Fornix sind gleich tief. Zahlreiche rugae transversales treten entgegen.

Zoege v. Manteuffel (29) hat Untersuchungen angestellt, um die Genese und die klinische Bedeutung der Foveola coccygea klar zu stellen. Dieselbe ist eine trichterförmige Einziehung der Haut der Regio coccygea. Eine sorgfältige anatomische Präparation lässt einen festen Bindegewebsstreifen (Ligamentum caudale) als Ursache der Befestigung erkennen. Beim Embryo ist diese Stelle der Lanugo baar, manchmal vertieft sie sich zu einer Rinne oder einem Trichter, manchmal ist an ihrer Stelle auch ein fistulöser Gang ausgebildet. Die Gegend ist mit Nerven reich versorgt; ausserdem besteht noch ein directer Zusammenhang zwischen der Vena spinalis anterior und den Hautvenen der Coccygealgegend. Vf. findet, dass das Grübchen nie genau über der Steissbeinspitze, vielmehr stets etwas oberhalb derselben liegt, beim Fötus 5—9 mm, beim Neugeborenen 15—20 mm über der Afteröffnung. Nicht selten finden sich zwei Grübchen. Diese anatomische Incongruenz mit dem zur Bildung des Trichters postulirten Ligamentum caudale, ferner die gedoppelte Bildung der Foveola erfordern eine neue Deutung dieses Grübchens. Da bei Embryonen das Medullarrohr nur durch eine dünne Lage Keimzellen vom Hornblatt getrennt ist, scheint es dem Vf. bei seinem innigen Zusammenhange mit dem Hornblatte leicht Veranlassung zu Verwachsungen geben zu können. Jedenfalls deutet die Gefässvertheilung an der Kreuzbeingegend, der Zusammenhang der Hautvenen der Glabella coccygea mit den Venen der Sacralgegend auf einen gewissen anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang zwichen den äusseren Decken und dem Medullarrohre an.

Zur Untersuchung des suprasternalen Spaltraumes wandte *Taguchi* (30) 1. Hectographenmasse, 2. japanesische Tusche in kalter Lösung als Injectionsmasse an. Es ergiebt sich, dass ein kleiner Raum, welcher von mehreren Autoren als Suprasternalspalt zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatte der Fascia cervicalis beschrieben worden ist, nicht vorhanden ist, vielmehr ein sehr grosser interfascialer Raum vorlag, welcher in der Jugend grösser ist als im Alter. Vf. hat niemals den Ursprung des oberflächlichen Blattes der Halsfascie in dem Ligamentum interclaviculare gefunden. Das oberflächliche Blatt (Lamina anterior) der Halsfascie in der mittleren Halsgegend genau vor dem Theil der Vorderfläche des Manubrium sterni, der zwischen den Ursprüngen des M. sterno-cleido-mastoideus liegt, weiter lateralwärts umfasst sie den Ursprung der Sternalportion dieses Muskels. In der Gegend der Fossa supraclavicularis minor kommt das oberflächliche Blatt der Halsfascie von dem Umfange des Sternoclaviculargelenkes und des Sternalendes des Schlüsselbeines, sie umfasst den Ursprung der Clavicularportion des M. sterno-cleido-mastoideus und entspringt in der seitlichen

Halsgegend vom oberen Rande des Schlüsselbeines. Das tiefe Blatt, (Lamina media, Tillaux) entspringt theils an der hinteren Fläche des Manubrium sterni, theils an dem vorderen Umfange der Ursprünge der Mm. sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei, theils als Fortsetzung des vorderen Umfanges des Herzbeutels, von dem hinteren Umfange des Sternalendes des Schlüsselbeines. Das oberflächliche Blatt bildet die Scheide für den M. sterno-cleido-mastoideus und fliesst erst oben mit dem tiefen (mittleren, Tillaux) Blatt zusammen, welches in der Trachealgegend die Scheide für die M. sterno-hyoidei bildet und vor der Trachea aufsteigt. In der Regio carotidea zieht das oberflächliche Blatt vor der Scheide der grossen Halsgefässe, in der seitlichen Halsgegend vor der A. und V. subclavia hin, nach oben und begrenzt mit dem mittleren Blatt zusammen den beschriebenen grossen interfascialen suprasternalen Raum.

Delitzin hat Untersuchungen über die Verschiebung der Halsorgane bei Lageveränderungen des Kopfes angestellt und fand (32), dass bei der Drehung des Kopfes nicht nur der Atlas, sondern auch die oberen Halswirbel gedreht („torquirt“) werden. In dem System der Luftröhre beschränkt sich die Verschiebung nicht nur auf das Zungenbein, sondern dieselbe ist sogar bis zur oberen Brustapertur zu verfolgen. Dabei bewegt sich auch der Kehlkopf und die Trachea; Schlundkopf und Oesophagus folgen ihren Bewegungen. Die grossen Halsgefässe (Carotis communis, int. und ext.) verschieben sich fast ihrer ganzen Länge nach. Die Bifurcation der Art. anonyma bewegt sich bei der Streckung des Kehlkopfes nach oben und bei ihrer Beugung nach unten und nach rechts. Das Tuberculum caroticum kann nur bei absolut normaler Kopfstellung für einen sicheren Fingerzeig für die A. carot. comm. gehalten werden. Das Gleiche gilt für den vorderen Rand des M. sterno-cleido-mastoideus, welcher Muskel sich über die Halswirbelsäule, den Kehlkopf und die Halsgefässe schiebt. Die Verschiebungen der Halsorgane haben für eine jede einzelne Kopfbewegung einen besonderen charakteristischen Typus. Bei allen Kopfbewegungen sind die Verschiebungen der Halsorgane in der oberen Halsgegend viel grösser und deutlicher als in der unteren. Die an der Peripherie des Halses gelegenen Theile erleiden grössere Verschiebungen als die, welche sich im Centrum befinden. Der Grad der Verschiebungsgrösse der einzelnen Halsorgane hängt ab: 1. von der Form, Dicke, Elasticität des verschobenen Theiles des einen oder anderen Systems; 2. von dem Grad der Dehnbarkeit der die einzelnen Theile desselben Systems verbindenden Ligamente; 3. von dem Grade der Entwicklung der Fascien und Aponeurosen, welche die einzelnen Systeme verbinden; 4. von dem Grade der Abweichung des Kopfes von der Normalstellung.

Berkenbusch (33) hat die inneren Proportionen des menschlichen

Halses in den verschiedenen Lebensaltern geprüft. Was das Wachsthum der Wirbel im frontalen und medianen Durchmesser angeht, fand Vf., dass von der Geburt an bis zur Vollendung des Wachsthumes das Occipitalloch und der Wirbelcanal in der Halswirbelsäule im Verhältnisse zur Länge der Halswirbelsäule und dem Mediandurchmesser der Halswirbelkörper an Weite stetig abnimmt und dass auch der Schädel seine Höhe im Vergleiche zur Länge der Halswirbelsäule stetig verringert. Zwischen der Weite des Occipitalloches und derjenigen des Wirbelcanales scheint ein festes Verhältniss nicht zu bestehen. Der Stand der Epiglottis ist individuellen Veränderungen unterworfen. Das Zungenbein ist beim Erwachsenen in der Höhe des IV. Halswirbelkörpers gelegen, repräsentirt also ungefähr die Mitte der Halswirbelsäule. Der Kehlkopf steht beim Erwachsenen in der Höhe der unteren Hälfte der Halswirbelsäule. Bei Neugeborenen dagegen steht das Zungenbein in der Höhe des II. Halswirbelkörpers. Der Kehlkopf reicht nach unten nur bis zur Mitte des IV. Halswirbelkörpers. Er steigt mit dem Zungenbein ganz schrittweise herab, bis der ganze Körper ausgewachsen ist. Der weibliche steigt nicht ganz so weit nach abwärts wie der männliche. Der männliche scheint in Folge von stärkerem Längenwachsthum auch wieder ein wenig hinaufzurücken. Der Kehlkopf wächst bis zur Pubertät in allen Dimensionen gleichmässig. Am männlichen Halse ragt die obere vordere Ecke der Cartilago thyreoidea vorn über die Hyosternallinie hervor. Der weibliche Kehlkopf bleibt hinter dieser Linie zurück. Der obere Rand des Brustbeines stand bei einem Neugeborenen in der Höhe der Mitte des I. Brustwirbelkörpers; bei einem anderen noch um einen Wirbelkörper höher. Beim Erwachsenen steht der obere Rand des Brustbeines in der Höhe der zwischen II. und III. Brustwirbel befindlichen Bandscheibe. Er rückt also tiefer herab. Die Carotis liegt bei Neugeborenen der Medianebene relativ näher als bei Erwachsenen.

In einem populären Vortrage bespricht *H. v. Meyer* (39) die Ortsbewegung vorzugsweise der höheren und Wirbelthiere. Die Ortsbewegung kann durch Thätigkeit der vorderen Extremität, durch ausschliessliche Thätigkeit der hinteren Extremität, durch gleichzeitige und viertens durch alternirende Thätigkeit beider Extremitäten zu Stande gebracht werden. Die vordere Extremität zieht den Körper nach dem erfassten Gegenstande, während die hintere Extremität durch Abstossung wirkt. Es werden besprochen: Kriechen, Gehen, Sprung, Sprunglauf, Klettern, Schwimmen, Fliegen. Die menschliche Ortsbewegung giebt in der Art ihrer Möglichkeit keiner Thierklasse etwas nach (mit Ausnahme des Fluges) und die einseitige Vorzüglichkeit gewisser Bewegungsarten bei gewissen Thieren wird beim Menschen durch die Vielseitigkeit ersetzt. Der Mensch ist somit in dieser Hinsicht am allergünstigsten gestellt.

Nach den Untersuchungen von *Ruge* (43) über die Umwandlung am Rumpfe von Primaten ergiebt sich die Auffassung, nach welcher das Genus „Hylobates“ keinen directen Zusammenhang mit den anthropomorphen Affen besitzt. Das Primitive der bei Hylobatiden gefundenen Einrichtungen lässt sich von denjenigen niederer Affen ableiten. Die Hylobatiden werden als Abtheilung zu betrachten sein, die frühzeitig von anderen Catarrhinen sich abspaltete.

Scott (46) hat sich der Aufgabe unterzogen, die Skeletteigenthümlichkeiten und die Bezahnung der Oreodontiden, Protoreodontiden und Aegriochoerinen zu prüfen und die verwandtschaftlichen Beziehungen unter einander und zu den jetzt lebenden Thieren zu präcisiren. Die Protoreodontiden sind gemeinsame Stammformen der ganzen Unterfamilie. Die wichtigsten Veränderungen, welche zu den Oreodontiden führen, sind: 1. Verkürzung des Gesichtsschädels und des hinteren Theiles des Hirnschädels; 2. die eingeschlossenen Augenhöhlen; 3. vier tuberculäre obere und die seitlich zusammengedrückten unteren Molaren; 4. die etwas complicirten Prämolaren; 5. die fortgesetzte Verschiebung des Os magnum unter das Scaphoideum. Eporeodon unterscheidet sich von Oreodon durch den Verlust des Daumens. Merycochoerus ist gleichfalls von Oreodon abzuleiten. Leptauchenia, Cyclopidius und Pithecistes bilden eine isolirte Gruppe der Oreodontiden, welche in der angeführten Reihenfolge auf einander folgen. Vf. ist geneigt anzunehmen, dass Merychus mit Merycochoerus am nächsten verwandt ist. Es existiren Uebereinstimmungen zwischen den Oreodonten und Hyopotamiden einerseits und Anoplotherien andererseits. Die Oreodontinen stellen einen geschlossenen, keiner jetzigen Paarhufergruppe nahe stehenden Formenkreis dar, der völlig ausgestorben ist. Es folgt eine Tabelle der genealogischen Beziehungen der besprochenen Thierformen.

Cope (54) theilt die Cetaceen ein nach dem Verhalten des Schädels, der Zähne, der Cervicalrippen und den Beziehungen der Rippen zu den Centren der Wirbel, und statuirt hierbei 3 Klassen. 1. Archäoceti (Zeuglodon). Die äusseren Nasenlöcher liegen an der oberen Seite der Schnauze. Zähne ausgebildet. Rippen mit 2 Köpfchen. 2. Odontoceten. Die äusseren Nasenlöcher über dem Schlunde gelegen. Zähne kommen im Allgemeinen noch vor. Barteln fehlen. Nur einige Rippen zeigen 2 Köpfchen. 3. Mysticeten. Die äusseren Nasenlöcher gleichfalls über dem Schlunde, Zähne fehlen, Barteln vorhanden. Die Rippen articuliren mit der Wirbelsäule nur durch einen Kopf. Im Laufe der Phylogenie ergiebt sich somit für die Cetaceen: Eine Veränderung des Schädels, welche darin besteht, dass die äusseren Nasenöffnungen rückwärts wandern und zuletzt oberhalb der Augen liegen. Diese Erscheinung wird bewirkt durch Verkürzung des Nasale, Frontale und Parietale, so dass zuletzt bei den jetzt lebenden Odontoceten

zwischen den Nasenlöchern und dem oberen Rande des Occipitale nur ein schmales Band vorliegt. Zum Schlusse führt Vf. eine Liste der fossilen Cetaceen von Nordamerika vor, im Ganzen 52 Species (3 Basilosauridae, 19 Platanistidae, 2 Incertae sedis, 10 Physeteridae, 2 Delphinidae, 10 Balaenidae).

Nach den Anschauungen *desselben* (55) ist es wahrscheinlich, dass die Sirenen von placentalen Landsäugethieren abstammen. Dafür spricht die Lebensweise und der Befund, dass Beckenreste und Rudimente der hinteren Extremitäten bei den meisten Sirenen vorhanden sind, besonders stark jedoch bei einigen Species von Halitherium hervortreten. Die Bezahnung nimmt allmählich ab. 1. Prorastomidae. Normale Anzahl von Incisores. Canini vorhanden. Molares zahlreich. Zähne mit Schmelz bedeckt. 2. Halitheridae. Incisores an Zahl vermindert. Canini fehlen. Molares in normaler Anzahl vorhanden. Zähne mit Schmelz bedeckt. 3. Manatidae. Keine Incisores. Molares vorhanden, mit Schmelz versehen. 4. Halicoridae. Incisores vorhanden. Molares prismatisch, an Zahl vermindert, ohne Schmelzbedeckung. 5. Rhytina. Keine Zähne mehr. Im Weiteren geht Vf. näher auf die Zahnformen der einzeln fossilen Sirenen ein.

II.

Technik. Methoden.

1) *Gombault, A.,* Conservation et montage des pièces anatomiques. Bulletins de la soc. anatom. de Paris. 1890. No. 7. p. 192.

2) *Struthers, J.,* On the preservation of bodies for dissection. Edinburg medical journal. October 1890.

3) *Aguilera, Federico Oloriz,* Manual de técnica anatomica que comprende todas las materias de la asignatura de disecion. Madrid 1890. 1081 pp. 7 Taf. 8°.

4) *Zuckerkandl, E.,* Anleitungen für den Secirsaal. 1. Heft. Wien. Braumüller. 44 Stn.

5) *Stoss,* Anleitung zu den Sectionen und Präparirübungen an unseren Hausthieren. 8°. München, Rieger. 1,80 Mk.

6) *Rickmann, J. Godlee,* Pratical Anatomy of Dissections. Seventh Edition. 24 coloured Plates and 278 Wood Engravings. 8°. 15 Ss. Christopher Heath's Works.

7) *Schmidt, G.,* Verfahren kleinere Thiere zur besseren Ansicht im Glase zu befestigen. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1890. Nr. 5. S. 95—96.

8) *Weltner, W.,* Befestigung von Spiritusobjecten auf Glasplatten mittelst Gelatine und Glyceringelatine. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1890. Nr. 5. S. 96—98.

9) *Solger, B.,* Ein Lehrmittel (Gipsabguss einer median durchschnittenen Kopf- und Halshälfte eines Erwachsenen mit farbig hervorgehobenen Epithelbezirken). Anatom. Anzeiger. Nr. 21. S. 607—608.

10) *Krauss, William C.,* An improved tape measure. Buffalo Med. and Surg. Journ. April 1890. S.-A. 2 pp. 1 Fig.
11) *Bignon, Fanny,* Remarques sur le procédé pour la préparation des poches aëriennes indiqué par M. Plateau. Bulletin de la société zoologique de France pour l'année 1890. Tome XV. No. 4, 5. Avril. Mai. 99 p.
12) *Siebenmann, Fr.,* Die Corrosionsanatomie des knöchernen Labyrinths des menschlichen Ohres. Mit 10 Tafeln. 4°. Wiesbaden 1890. 20 M. (Referat s. Gehörorgan.)
13) *Eichler, O.,* Eine neue Methode zur Gewinnung von Corrosionspräparaten des Ohrlabyrinths. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXX. 3. Heft. S. 198—203.
14) *Thallwitz, J.,* Ueber das Aufstellen von kleinen und zarten Gegenständen. Zoologischer Anzeiger. Bd. XIII. 1890. Nr. 342. S. 458, 459.
15) *Rhumbler, L.,* Ueber Aufstellung von Alkoholpräparaten. Zoologischer Anzeiger. Nr. 336. S. 289—305.
16) *Friedländer, Benedict,* Notizen zur Conservationstechnik pelagischer Seethiere. Biologisches Centralblatt. Bd. X. 1890. Nr. 15—16. S. 483—491.
17) *Fraser, Alec,* A guide to operations on the brain, illustrated by 42 life-size plates in autotype. London, J. & A. Churchill. 1890.
18) *Brunetti,* Ueber die Tannisationsbehandlung der thierischen Gewebe zum Zwecke der Herstellung anatomischer Präparate. Verhandlung des X. internationalen medicin. Congresses zu Berlin 1890. Bd. II. Abth. I. Anatomie. S. 150—151. Disc. Teichmann.
19) *Dalla Rosa, L.,* Ein neues Verfahren der Conservirung ganzer Leichen zu Präparirzwecken. Verhandlungen des X. intern. med. Congresses zu Berlin 1890. Bd. II. Abth. I. Anatomie. S. 68—69. Discussion. Stieda, Teichmann, Dalla Rosa. S. 69—70.
20) *Braune, W.,* u. *Fischer, O.,* Ueber eine Methode, Gelenkbewegungen am Lebenden zu messen. Verhandlungen des X. intern. med. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. I. Abth. Anatomie. S. 53—57.
21) *Meyer, H. v.,* Ueber Bestimmung der Gelenkflächen. Verhandlungen des X. intern. med. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. I. Abth. Anatomie. S. 56—57.
22) *Debierre, Ch.,* La topographie cranio-cérébrale. Un nouveau procédé et un nouvel instrument. Verhandlungen des X. intern. med. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. I. Abth. Anatomie. S. 48—52.

Gombault (1) theilt mit, dass im Museum Dupuytren anatomische Präparate conservirt werden in Lösungen von Chloral. Hierbei gehen jedoch die histologischen Details verloren. Für letzteren Zweck und besonders für Oberflächenstudien empfiehlt sich Kali bichromicum (Müller'sche Flüssigkeit) und Conservirung in Alkohol.

Struthers (2) giebt praktische Winke für die Conservirung von Leichen zu Präparirsaalzwecken und giebt sehr detaillirt den ganzen Modus derselben, wie er in Edinburgh mit Erfolg geübt wird, an. Das angewandte Verfahren weicht so wenig von den auf dem Continente seit längerer Zeit angewandten Methoden ab, dass Ref. von einer Reproduction desselben abzusehen sich berechtigt glaubt.

Solger (9) erwähnt, dass bei dem auf dem X. medicinischen Congresse ausgestellten Gypsmodelle des Kehlkopfes die einzelnen Epithelgebiete durch verschiedene Farben hervorgehoben waren. Bei einer Vervielfältigung des Originales durch Dr. Ziegler (Freiburg) soll der Ring lymphadenoider Organe, der von den Zungenbalgdrüsen und den verschiedenen Tonsillen gebildet wird, noch deutlicher plastisch hervorgehoben werden. Die Ausdehnung des Plattenepithels (nach Rheiner's Angaben) und das Vorkommen eingesprengter Inseln von Plattenepithel (nach Heymann) soll wiedergegeben werden. Vf. meint, dass ein solcher Abguss auch ohne Farben bei Demonstrationen der mannigfaltigen Reliefverhältnisse gute Dienste leisten werde.

Eichler (13) giebt eine vollkommene Methode an für Corrosionspräparate des Ohrlabyrinthes. Die Pyramide wird in 3 proc. Kalilauge gebracht, 1 Tag gewässert, durch Aether entfettet und getrocknet. Die Fenestra rotunda wird mit gummirtem Fliesspapier und Papierbrei verklebt. Der Eingusstrichter wird in der Fenestra ovalis mit Postpacklack befestigt. Nachdem das Labyrinth durch eine Wasserluftpumpe leer gemacht, wird Wood'sches Metall in den Trichter gegossen. Der Knochen wird durch 20 proc. Kalilauge und 5 proc. Säurealkohol corrodirt. Nach dieser Methode behandelte Objecte zeigen selbst den Ausguss des Canalis Nervi cochleae et vestibuli.

Thallwitz (14) benutzt zum Aufkleben von kleinen und zarten Objecten Wasserglas. Das Object wird aus Wasser auf einen Moment auf Fliespapier gelegt, um das überschüssige Wasser zu entfernen. Inzwischen überträgt man ein feines Tröpfchen Wasserglas auf eine trockene Glasplatte. Auf dieses Tröpfchen kommt das Object. Mit einer Pipette wird sofort starker Alkohol über das Präparat gespritzt, wodurch das Wasserglas sofort erstarrt. Ein Vortheil dieser Methode ist, dass man zu jeder Zeit das Object ohne Schaden wieder ablösen kann, indem man die Glastafel aus dem Alkohol in Wasser überträgt.

Rhumbler (15) theilt eine billige, einfache und vorzügliche Methode mit zum Aufstellen von Alkoholpräparaten. Als Aufklebefläche benutzt er dunkelviolette Glasplatten, welche mit weissem Carton hinterlegt werden. Zum Aufkleben findet Tischlerleim Verwendung, welcher 24 Stunden in destillirtem Wasser geweicht, dann im Wasserbade so lange erhitzt wird, bis sich an seiner Oberfläche eine dicke Haut bildet. Jetzt giesse man so viel Terpentinöl hinzu, um die Haut zu bedecken, und erhitze weiter. Der Leim wird heiss verwandt. Das Präparat wird an die mit Leim bestrichene Glasplatte angedrückt und vermittelst einer Pipette sofort mit 90—96 proc. Alkohol bespritzt. Es folgen specielle Rathschläge für das Aufstellen von Fischarten, Hydrozoen, Bryozoen, Spongien, Echinodermen und ganz kleinen Objecten. Ein beson-

derer Vortheil dieser Methode ist die Billigkeit, das schnelle Festwerden und die Haltekraft des Terpentinleimes.

Friedländer (16) fügt bei Conservirung pelagischer Thiere der Fixationsflüssigkeit (Pikrinschwefelsäure, Chromsäure 1 Proc.) 1 Proc. ClNa hinzu. Vf. wendet auch Chromsäurelösungen in Seewasser an. Wichtig ist das weder zu schnelle noch zu langsame Auswaschen der Salze mit anfangs sehr schwachen Alkohol.

Brunetti (18) empfiehlt Tannisation der Gewebe für vergleichend anatomische Präparate: 1. Zuerst wird Wasser in die Arterien injicirt, um das Blut zu entfernen; 2. dann folgt eine Injection von Schwefeläther, um das Fett zu entfernen; 3. durch Injection einer lauwarmen Lösung von Acidum tannicum wird das Gewebe in Leder umgewandelt; 4. durch Injection von warmer comprimirter Luft wird das Gewebe getrocknet. Makroskopische wie mikroskopische Verhältnisse sollen sich nach dieser Methode in vorzüglicher Weise erhalten. Die Form der Organe bleibt völlig erhalten; diese Präparate sind dauerhaft und schneidefähig. Vf. giebt an, dass sein Verfahren zur Herstellung topographisch-anatomischer Präparate geeignet ist. Das Verfahren ist billig, wenig zeitraubend und verlangt wenig Uebung. — In der Discussion bemerkt dazu Teichmann, dass nach der Brunetti'schen Behandlungsmethode Gehirn und Rückenmark nicht conservirt werden und empfiehlt als eine alle Gewebstheile conservirende Methode: Behandlung mit Weingeist und hierauf Terpentinöl.

Zur Conservirung ganzer Leichen zu Präparirzwecken giebt *Dalla Rosa* (19) folgendes Verfahren an. Injection von 200—250 g einer 1 proc. Chromsäurelösung unter 1—1 ½ m Druck in die Art. cruralis bei eröffneter Vena cruralis (dauert 24 Stunden). Bleibt die Gelbfärbung stellenweise aus, so ist partielle Nachinjection zu empfehlen. Der Art behandelte Leichen können Monate lang in Wasser, an der Luft oder besser ½—1 proc. Chromsäurelösung ohne jede Fäulniss aufbewahrt werden. Vorzüge: 1. absolute Unschädlichkeit des Conservirungsmittels; 2. Verlässlichkeit der Wirkung; 3. Wohlfeilheit (pro Leiche 2 Mrk.); 4. erleichterte Nervenpräparation, nur Fett wird schmierig. Nach Teichmann sistirt verdünnte Chromsäure den Fäulnissprocess binnen wenigen (24) Stunden. Nach den Erfahrungen von Stieda vermag diese Methode die Glycerin-Carbolsäureinjection nicht zu ersetzen.

Braune und *Fischer* (20) haben eine ingeniöse Methode zur Bestimmung der Gelenkbewegungen ausgearbeitet, welche auf dem Grundsatze basirt, dass die Bewegungen eines Körpers durch die Curven dreier Punkte desselben bestimmt werden. Zu diesem Zwecke werden vermittelst Gypsverbandes drei leichte Lindenholzstäbe, z. B. am Unterschenkel, fest verbunden. An diesen Stäben verlaufen Leitungsdrähte, die an den Spitzen der Stäbe unterbrochen waren. An diesen unter-

brochenen Stellen springen bei der Durchleitung (bei den Untersuchungen des Vf.'s in ungefähr 1—2 Secunden ca. 30) Funken über. Die Curven, welche diese Funken liefern, werden durch zwei rechtwinklig zu einander aufgestellte photographische Apparate aufgenommen. Um die Curven auf ein rechtwinkliges Coordinatennetz zu bringen, wird eine Glastafel, in welche ein Coordinatennetz eingeritzt ist, auf dieselben Platten nachphotographirt in zwei rechtwinklig auf einander stehenden Lagen. Die Tafel wird jedesmal senkrecht auf die optische Axe des photographischen Apparates orientirt. Aus den beobachteten Centralcoordinaten werden durch Rechnung die Parallelcoordinaten bestimmt. (Ueber die vermittelst dieser Methode unternommene Feststellung der Bewegung des Kniegelenkes conf. diesen Bericht pag. 210.)

Zur Bestimmung der Gelenkflächen bildet *H. v. Meyer* (21) sich von den Gelenkenden, welche mit Schonung des Gelenkknorpels ganz rein gearbeitet sind, eine Hohlform in Gyps. Mit solchen Gypsnachbildungen, resp. deren Hohlgüssen ist es möglich, die Linie, welche ein gegebener Punkt der concaven Fläche in der Bewegung auf der convexen Fläche beschreibt, sehr genau und in sehr grosser Ausdehnung zu gewinnen. Es ist möglich, den ganzen mathematischen Körper, von welchem ein Theil zur Bildung des Gelenkfortsatzes verwendet ist, körperlich darzustellen. Die Methode erlaubt auch die Unterscheidung eines Haupttheiles der Gelenkflächen von mehr nebensächlichen Theilen und gestattet diesen Charakter mathematisch zu formuliren. Ueber die specielle Ausführung dieses Verfahrens ist im Texte nachzulesen.

Debierre (22) hat einen Schädel-Goniometer construirt, vermittelst dessen es gelingt, durch Winkeleinstellung (nach einer besonderen Tabelle) bei jedem Individuum im Laufe weniger Minuten den Verlauf der Fissura Sylvii, Fissura parieto-occipitalis, Fissura interparietalis zu bestimmen.

III.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w.

1) *Gegenbaur, C.,* Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. verbesserte Auflage. 2. Bde. gr.-8°. Bd. I. 470 Stn. mit 329 zum Theil farbigen Holzschnitten. Leipzig 1890. Engelmann (das Ganze 24 Mk.).
2) *Merkel, Fr.,* Handbuch der topographischen Anatomie. Bd. I. 3. Lfg. Braunschweig, Vieweg. S. 353—602.
3) *Tillaux,* Traité d'anatomie topographique. 6. édit. Paris 1890.
4) *C. v. Langer*'s Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 4. Aufl. bearbeitet von C. Toldt. 3 Tafeln. 723 Stn. Wien 1890. Braumüller. 15 Mk.
5) *Prodhomme, A.,* Atlas-manuel d'anatomie descriptive du corps humain. Paris. Baillière et fils 1890.

6) *Krause, W.,* Manuel d'anatomie humaine. Traduit sur la 3e édit. allemande par Louis Dollo. Bruxelles. impr. et libr. A. Manceaux. Fascicule III. Angéiologie. p. 263—435. 116 fig dans le texte. Le fascicule. 5 fr.
7) *Kuborn,* Guide de dissection et Résumé d'anatomie topographique. Adaptation française du manuel d'anatomie pratique de *D. J. Cunningham.* Liège 1890.
8) *Gray, H.,* Anatomy, descriptive and surgical. 12. edition. Edited by *T. Pickering Pick.* London. Longmans, Green & Co. 1890.
9) *Beraud, B. T.,* Atlas complet d'anatomie chirurgicale topographique pouvant servir de complément à tous les ouvrages d'anatomie chirurgicale composé de 107 planches gravées sur acier, représentant plus de 200 gravures dessinées d'après nature par M. Bion et avec texte explicatif. 1 fort volume en 4°. Nouveau tirage. Figures noires, relié 60 fr. Fig. colorées, relié 120 fr. Paris 1890. Felix Alcan.
10) *Heitzmann, C.,* Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 637 (169 color.) Abbildungen. 6. Aufl. 6. Lfg. Wien, Braumüller. 30 Mk.
11) *Dasselbe,* italienisch per cura del Dr. *G. Lapponi.* Wien, Braumüller. 32 Mk.
12) *Roser, W.,* Chirurgisch-anatomisches Vademecum für Studirende und Aerzte. 8. Aufl. besorgt von K. Roser. Leipzig, Veit & Co. 6 Mk.
13) *Owen, E.,* A manual of anatomy for senior students. London, Longmans 1890.
14) *Testut, L.,* Traité d'anatomie humaine. T. III. 1. fasc. Angéiologie. 299 pp. 127 fig. Paris, Doin 1890.
15) *Quain*'s Elements of Anatomy, edited by *E. A. Schäfer* and *G. Dancer Thane.* In 3 volumens. London, Longmans, Green & Co. 1890.
16) *Sernow, D.,* Lehrbuch der descriptiven Anatomie des Menschen. Bd. II. 2. Lfg. Angiologie. Mit 68 Abbild. S. 591—746. Moskwa 1890 (Russisch).
17) *Debierre, Ch.,* Traité élémentaire d'anatomie de l'homme. 2 Bde. Paris, Alcan 1890.
18) *Brösike, G.,* Cursus der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 2. Aufl. Berlin, Fischer. 14 Mk.
19) *Braune, Wilhelm,* u. *Zweifel, Paul,* Gefrierdurchschnitte in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. 12 Tafeln in natürlicher Grösse. Imp. Fol. Text in 8°. Leipzig. Veit & Co. 1890. 40 Mk.
20) *Nancrede, C.,* Essentials of Anatomy and Manual of Pratical Dissection together with the Anatomy of the Viscera preparated especially for Students of Medicine. 3. Edition. Rev. and Enl. Based upon the Latest Ed. of Gray's Anatomy. Philadelphia, W. B. Saunders 1890. 388 pp. 12°. 2 sh.
21) *Lefort, P.,* Aide-mémoire d'anatomie à l'amphithéâtre. Paris, Baillière et fils. 1890. 288 pp.
22) *M'Lachlan, J.,* Applied Anatomy: Surgical, Medical and Operative. Illustrated with about 230 Engravings. 2. vols. post. 8°. 1150 pp. Edinburgh, Livingstone, London, Baillière. 18 sh.
23) *Froriep, A.,* Anatomie für Künstler. 2. Aufl. Leipzig, Breitkopf & Härtel 1890.
24) *Duval, Mathias,* et *Bical, Albert,* L'Anatomie des maitres. Trente planches reproduisants les originaux de Léonard de Vinci, Michel-Ange, Raphael. Livraison I. In Fol. pp. II. et 12. 6 planches et notices.
25) *Duval, M.,* Grundriss der Anatomie für Künstler. Uebersetzung von F. Neelsen. Stuttgart 1890. gr. 8°. S. 8 u. 271 mit 77 Abbild. 6 Mk.
26) *Fau,* Anatomie des formes du corps humain à l'usage des peintres et des sculpteurs. Paris, Felix Alcan 1890.
27) *Richer, P.,* Anatomie artistique. Paris 1890.
28) *Marshall, J.,* Anatomy for Artists. Illustrated by 200 Original Drawings. 3. edition. 8°. 430 p. Smith and Co.

29) *Chauveau, A.,* Traité d'anatomie comparée des animaux domestiqués. 4. édition, revue et augmentée par S. Arloing. 445 figures. Partie II. Appareil de la respiration, appareil de la dépuration urinaire, appareil de la circulation, appareil de l'innervation, appareil des sens et de la génération. Embryologie. In 8°. p. 513 à 1064. Lyon. Paris. J. B. Baillière et fils. 1890. compl. 24 fr.

30) *Steinmann, Gust.,* u. *Döderlein, Ludw.,* Elemente der Paläontologie. 2. Hälfte. Evertebrata (Schluss) und Vertebrata. Leipzig, Engelmann, gr. 8°. XIX Stn. u. S. 337—848 mit Fig. 887—1030 in Holzschnitt. 15 Mk. compl. 25 Mk.

31) *Vogt, C.,* u. *Yung, E.,* Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Bd. 2. 3. u. 4. Lfg. S. 129—192—256. 5. u. 6. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

32) *Dieselben,* Traité d'anatomie comparée pratique. Avec de nombreuses gravures. 17. Livraison. Paris, C. Reinwald 1890. p. 401—480.

33) *Boas, J. E. V.,* Lehrbuch der Zoologie. Für Studirende und Lehrer. Jena, G. Fischer 1890. 8°. 8. u. 578 Stn. 378 Abbildungen.

34) *Wiedersheim, R.,* Manuel d'anatomie comparée des vertébrés. Traduit sur la 2. édition allemande par M. Moquin-Tandon. 302 figures. In 8°. p. XVI—387. Paris, Reinwald. 12 fr.

35) *Maisonneuve, P.,* Zoologie, Anatomie et Physiologie animale. 3. édition. Paris 1890. 8°. 500 pp. avec 3 planches et 166 figures. 6 Mk.

36) *Brass, A.,* Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. 1. Heft. Taf. 1—4. Text. Bogen 1 u. 2. Leipzig 1890. Renger'sche Buchhandlung.

37) *Ecker, A.,* The Anatomy of the Frog. Translated with numerous Annotations and Additions by George Haslam. Illustrated. London, Frowde. 8°. 1 £ 1 s.

38) *Claus, C.,* Lehrbuch der Zoologie. 5. Aufl. XII, 958 Stn. und Register XX Stn. mit 869 Holzschnitten. Marburg, Elwert'sche Buchh. 1890.

39) *Hoffmann, C. K.,* Reptilien. In Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. III. Abth. 67. u. 68. Lfg. 69. Lfg. (Schluss.)

40) *Leche, W.,* Säugethiere. In Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. 5. Abth. 35.—36. Lfg.

41) *Gadow, H.,* Vögel. In Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. 4. Abth. Lfg. 28—34, 35 u. 36.

42) *Smith, W. Ramsay,* u. *Norwell, J. Stewart,* Illustrations of Zoology. Invertebrates and Vertebrates. Edinburgh and London, Pentland 1889.

43) *Ellenberger,* Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussäugethiere. Bd. 2. Thl. 1. Vergleichende Physiologie. Bearbeitet von Bonnet, Edelmann, Ellenberger u. s. w. Berlin, Paul Parey 1890. X und 887 S. mit 82 Abbildungen. 25 Mk.

44) *Camerano, Lor.,* Note ad un corso annuale di anatomia et fisiologia comparata con 788 fig. Torino. Cazanova 1890. 4°. 717 Stn.

45) *Besson, E.,* Leçons d'anatomie et de physiologie animales suivies d'un exposé des principes de la classification, ouvrage conforme aux programmes officiels de la classification des 28 janvier 1890 et 10 août 1886 pour la classe de historique. Avec une préface de M. A. Dastre. 2. fascicule. 171 figures dans le texte. 8°. p. 209—368. 227 fig. Paris, Delagrave.

46) *Eschner,* Anatomische Wandtafeln. 4 Blatt in Farbendruck-Imperialfolio. Leipzig 1890. 5 Mk.

47) *Derselbe,* Bau und Pflege des menschlichen Körpers. Als Erläuterung bezw. Text zu den anatomischen Wandtafeln. Leipzig 1890. 56 Stn. mit Figuren. 0,60 Mk.

48) *Ballon, W. R.*, A Compend of Equine Anatomy and Physiology. With 29 graphic Illustrations selected from Chauveau's Comparative Anatomy. 8°. 214 Stn. Pentland 1890. 4 sh. 6 d.

49) *Mars, A.*, Medianschnitt durch die Leiche einer an Uterusruptur verstorbenen Kreissenden. Eine anatomische Studie. 4°. 20 Stn. mit 1 colorirten und 3 lithographischen Tafeln in gross Folio. Krakau 1890. Krzyżanowski. 20 Mk.

50) *Παπαϊωάννου, Λουκᾶς. Ἀνατομικὴ τοῦ ἀνθρώπου περιέχουσα καὶ ἱστολογίαν καὶ ἐμβρυολογίαν μετὰ 1,050 περίπου εἰκόνων. Τόμος Β. Ἐν Ἀθήναις* 1890. 1040 pp. 8°. *Τόμος Γ'* 1890. 304 pp. 8°.

IV.

Skeletsystem.

A. Osteologie.

1) *Roger,* Ueber die Umbildung des Säugethierskeletes und die Entwicklungsgeschichte der Pferde. Vortrag gehalten im naturwissenschaftlichen Verein zu Regensburg am 18. März 1889. Berichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Regensburg. 1. Heft für die Jahre 1888—1889. Regensburg 1890. S. 41—75.

2) *Scott, W. B.,* Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. Mit 5 Tafeln und 10 Figuren im Texte. Morpholog. Jahrb. Bd. XVI. 1890. Heft 2. S. 319—395.

3) *Filhol, H.*, Études sur les mammifères fossiles de Sansan. Laboratoire de zoologie anatomique dirigé par A. Milne Edwards. Bibliothèque de l'École des Hautes Études. Section des sciences naturelles. Tome XXXVII. Paris 1890. 319 pp. 46 Tafeln.

4) *Shufeldt,* Observations upon the Osteology of the Order Tubinares and Steganopodes. Smithsonian Institut. United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum. Vol. XI. Washington 1890. p. 253—315 with forty three Text-Figures.

5) *Derselbe,* Observations upon the Osteology of the North American Anseres. Smithsonian Institution. United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum. Vol. X. Washington 1889. p. 215—251. with thirty Text Figures.

6) *Derselbe,* Contributions to the comparative osteology of arctic and sub-arctic waterbirds. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. II. p. 169—187. 2 Taf. P. IV. p. 543—566. Vol. XXV. P. I. p. 60—77.

7) *Kay, W. T. Mc,* The Osteology and Myology of the Death Adder (Acanthophis antarctica). With 3 plates. The Proceedings of the Linnean Society of New-South-Wales. Second Series. Vol. IV. Part. 3. p. 893—986.

8) *Meek, Alexander,* On the Structure of Trachypterus arcticus (the Northern Ribbon Fish). Studies from the Museum of Zoology in University College. Dundee. Vol. I. No. 6. 1890. 24 pp. 9 Fig. und 2 Taf. 4°.

9) *Hay, O. P.,* The skeletal anatomy of Amphiuma during its earlier stages. Journal of Morphology. Vol. IV. July 1890. p. 11—34. 1 Taf.

10) *Gill, T.,* The osteological Characteristics of the Family Anguillidae. Proceedings of the United States National Museum. 1890. 4 pp.

11) *Derselbe,* The osteological Characteristics of the Family Muraenidae. Ibidem. 6 pp.

12) *Derselbe,* The osteological Characteristics of the Family Muraenesocidae. Ibidem. 4 pp.

---

13) *Baur, G.,* On the morphology of the vertebrate-skull. Journal of morphology. Vol. III. p. 467—474. Ref. voriger Bericht S. 163.

14) *Harrison, Allen,* A clinical study of the skull. Lecture X. of the Tones Lectures. Smithsonian miscellaneous collections. Washington, Smithsonian Institution. March 1890. 77 pp.

15) *Iversenc,* Contribution à l'étude des articulations de la tête. Thèse de Lyon 1890.

16) *Ayers, Howard,* Contribution to the Morphology of the Vertebrate Head. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. 13. 1890. No. 344. p. 504—507.

17) *Dwight, Th.,* The closure of the cranial sutures as a sign of age. Boston medical & surgical journal. No. 17. p. 389—392.

18) *Herman, G. E.,* Note on the measurements of the foetal head. Edinb. med. journ. Nov. 1890. p. 451—452.

19) *Ballantyne,* The head of the infant at birth. Edinburgh medical journal. 1890. T. CDXXII. August. p. 97—112. 1 Taf.

20) *Runge, G.,* Beitrag zur Lehre von der Schädelconfiguration der Neugeborenen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XIX, 1. S. 74—96. 2 Tafeln.

21) *Humphry*, Senile hypotrophy and senile atrophy of the skull. Journal of anat. & physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 598.

22) *Williston, S. W.,* Structure of the Plesiosaurian Skull. Science 1890 7. Nov. p. 262.

23) *Marsh, O. C.,* The Skull of the Gigantic Ceratopsidae. With 1 Plate. The Geological Magazine. No. 307. New Series. Decade III. Vol. VII. No. 1. January 1890. p. 1—5.

24) *White, Ph. J.,* On the skull and visceral skeleton of the Greenland shark, Laemargus microcephalus. Anatom. Anzeiger. Nr. 9. S. 259—261.

25) *Parker, W. K.,* On the skull of Tarsipes rostratus. Studies from the Museum of Zoology in University College Dundee. No. VII. Dundee 1890. With 1 Plate.

26) *Dames, W.,* Ein mit hyperostotischen Bildungen versehener Schädel eines subfossilen Pagrus von Melbourne. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 18. November 1890. S. 162—167. Mit 1 Fig.

27) *Squinabol, S.*, Cenni preliminari sopra un cranio ed altre ossa di Anthracotherium magnum Cuv. di Cadibona. Genova. tip. di A. Cuninago. 8°. Estr. dagli Atti della Società liguistica di scienze naturali e geografiche. Vol. I. 1890. No. 1.

28) *Cornevin,* Examen comparé de la capacité crânienne dans les diverses races des espèces domestiques. Bulletins de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VII. 1888. Lyon, Paris 1888. p. 133—161. Discussion p. 162—164.

29) *Bridge, T. W.,* Points in the Cranial Anatomy of Polypterus. Proceed. Birmingh. Phil. Society. Vol. VI. p. 118.

30) *Boulenger, G. A.,* On the distinctive cranial characters of the Iguanoid lizards allied to Iguana. Ann. and mag. of nat. history. 6. series. Vol. 6. No. 35. p. 112.

31) *Maggi, L.,* Due fatti craniologici trovati in alcuni mammiferi. Bollettino scientifico. Anno 11. No. 4. Pavia 1890.

32) *Derselbe,* Fontanelle nel scheletro cefalico di alcuni mammiferi. Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Serie 2. Vol. XXIII. farc. 12 e 13. Milano 1890.

33) *Ficalbi, E.,* Considerazione riassuntive sulle ossa accessorie del cranio dei Mammiferi e dell' Uomo. Siena. Monitore Zool. Ital. 1890. No. 7 e 8.

34) *Morselli Enrico,* Sulla fossetta vermiana nei primati. Archivio di psichiatria. Vol. XI. Fasc. III. IV. 1890. p. 321—323 (Ref. s. Anthropologie).

35) *Baraldi*, Ancora sull' ossa sfenotica nell' uomo. Atti della Società Toscana di scienze natural. Processi verbali. Vol. VII.

36) *Centonze, Michele,* L'osso bregmatico (antielepticum). Con 1 tavola. Memorie della Società Italiana delle scienze. Serie terza. Tomo VII. 1890. No. 4. 4°. 12 pp.

37) *Buonsanti, A. Lanzillotti,* Contribuzioni all' anatomia degli animali domestici. Intorno all' osso basiotico di Albrecht o probasioccipitale. La Clinica veterinaria. Anno 13. No. 2 e 5. Milano 1890.

38) *Lucy, Paul,* Les anomalies de l'occipital expliquées par l'anatomie comparée et le développement. In 4°. 114 pp. avec 2 planches. Lyon. Impr. nouvelle. Thèse.

39) *Morselli,* Anomalie dell' osso occipitale in 200 cranii di alienati. Archivio di psichiatrica. Vol. XI. 1890. Fasc. I. p. 94—95.

40) *Staurenghi, C.,* Rara varietà nei punti di ossificazione dell' occipitale. Gazz. degli ospitali. 1889. 9. gennajo. n. 3. p. 21.

41) *Bianchi, S.,* Ossificazioni accessorie (squamo condiloidee) dello occipitale. omano. Sperimentale Firenze 1890. Vol. LXVI. p. 256—262.

42) *Sternberg, Maximilian,* Ein bisher nicht beschriebener Kanal im Keilbein des Menschen und mancher Säugethiere. Ein Beitrag zur Morphologie der Sphenoidalregion. Mit 1 Tafel. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1890. Anatomische Abtheilung. Heft 5, 6. S. 304—331.

43) *Chiarugi, G.,* Per la storia dell' articolazione occipito-atlassoidea. Monitore zoolog. italiano. Firenze. Anno I. No. 5, 11 e 12. 1890.

44) *Legge, F.,* Il foramen jugulare spurium ed il canalis temporalis nel cranio di un uomo adulto. Bulletino delle scienze mediche di Bologna 1890. Serie 7. Vol. I. p. 509—522.

45) *Weiss, L.,* Beiträge zur Anatomie der Orbita. III. Ueber das Verhalten der Orbita bei den verschiedenen Kopf- und Gesichtsformen. Tübingen, Lauppsche Buchh. 1890. 132 Stn.

46) *Thomson, A.,* The orbito-maxillary frontal suture in man and the apes, with notes on the varieties of the human lacrymal bone. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. III. p. 349—357.

47) *Lannelongue,* Du développement de l'intermaxillaire externe et de son incisive d'après l'examen des cyclocéphaliens. Archives de médecine expérim. 1. juillet 1890.

48) *Sachs, B.,* Zur Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte. B. Schmidt. Arbeiten aus der chirurg. Poliklinik zu Leipzig 1890. S.-A. 16 Stn. (Ref. s. Missbildungen.)

49) *Kölliker, Th.,* Zur Odontologie der Gaumenspalten. Centralblatt f. Chirurgie. 1890. Nr. 10 (Ref. s. Missbildungen).

50) *Allen, Harrison,* On Hyperostosis of the Praemaxillary Portion of the Nasal Septum. From the Medical News. August 23. 1890. 12 pp.

51) *Mingazzini, Giovanni,* Sul significato onto e filogenetico delle varie forme del l' apertura pyriformis. Con una tavola. Estr. d. Atti d. R. Accad. med. di Roma. Anno XVI. Vol. V. Ser. II. 1890. 12 pp.

52) *Birmingham, A. E.,* The topographical anatomy of the mastoid region of the skull. British medical journal. No. 1551. Sept. 20. 1890. p. 683—684.

53) *Sandmann, G.,* Zur Physiologie der lufthaltigen Räume des Schädels. Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 17. S. 357—359.

54) *Schülzke,* Zur operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes. Eine Erwiderung an Herrn Dr. Körner. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. XXX. 1890. S. 137—142.

55) *Körner,* Schädelform und Topographie des Schläfenbeins. Eine Entgegnung an Herrn Otto Schülzke. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. XXX. 1890. S. 133 bis 137.

56) *Derselbe,* Ueber die Fossa jugularis und die Knochenlücken im Boden der Paukenhöhle. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXX. S. 236—239.
57) *Schülzke, O.,* Ueber die Möglichkeit, einige für die operative Eröffnung des Warzenfortsatzes topographisch-anatomisch wichtige Verhältnisse am Schädel vor der Operation zu erkennen, und über den praktischen Werth einer solchen Erkenntniss. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXIX. 3. Heft. S. 201—233.
58) *Broom, R.,* On the fate of the quadrate in mammals. Annals and Mag. of nat. history. 6. series. Vol. VI. No. 35. Nov. 1890. p. 409—411.
59) *Réthi, L.,* Die Verbiegung der Nasenscheidewand und ihre Behandlung. Wiener klinische Wochenschr. 3. Jahrg. 1890. Nr. 27. S. 514—516. Nr. 29. S. 560—561. Nr. 30. S. 576—579. Nr. 31. S. 599—601.
60) *Hopmann,* Weitere Beiträge zur Beantwortung der Frage: Kommen Difformitäten der Choanen vor oder sind sie ungemein selten? Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte 63. Versammlung zu Bremen 15.—20. September 1890. Leipzig 1891. S. 371—378.
61) *Killian, J.,* Sagittale Spalten der hinteren Enden beider Siebbeinmuscheln. Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. Nr. 8. S. 236—238.
62) *Patrzek,* Ueber Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. IV. 1890. Nr. 14.
63) *Hartmann, Arthur,* Ueber die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 8. S. 236—237.
64) *Windle, Bertram C. A.,* On some cranial and dental characters of the domestic dog. Proceed. of the zool. soc. of London 1890. P. I. p. 5—29.
65) *Langerhans, Robert,* Ueber Atlas-Ankylose. Virchow's Archiv. Bd. 121. Folge XII. Bd. I. Heft 2. S. 373—375.
66) *Trolard,* De quelques particularités de la Dure-mère. Journal de l'anatomie et physiologie. Vol. XXVII. 1890. p. 486—518.

---

67) *Zsigmondy, O.,* Ueber die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. Archiv f. Anat. u. phys. Anat. Abth. 1890. S. 367—390. 1 Tafel.
68) *Parigi, G.,* Sulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. Archivio per l' antropologia. Firenze 1890. Vol. XX. S. 189—266. Con 1 tavola (Ref. s. Anthropologie).
69) *Biondi, Cesare,* Forma e dimensioni della apofisi coronoide nella mandibola umana. Con 2 tavole. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Ventesimo Volume. Fascicolo 2. 1890. p. 129—187. Tesi di laurea (Referat s. Anthropologie).
70) *Poirier* et *Retterer,* Cartilage branchial bilatéral et symmétrique. Journal de l'anatomie et de physiologie. Vol. XXVII. 1890. p. 49—62.

---

71) *Poirier,* La clavicule et ses articulations, bourses sereuses des ligaments costo-claviculaire, trapezoide et conoide. Journal de l'anatomie et physiologie. Vol. XXVII. 1890. p. 81—103.
72) *Wińcza,* Ueber ein transitorisches Rudiment einer knöchernen Clavicula bei Embryonen eines Ungulaten. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XVI. S. 647—651. 1 Tafel.
73) *Swoboda,* Beitrag zur Formveränderung des kindlichen Brustkorbes. Lehrbuch für Kinderheilkunde. Neue Folge. Bd. XXXI. 1890. Heft 3. S. 327—341.
74) *Baur, G.,* On the morphology of ribs and the fate of actinost of the median fins in fishes. Journal of morphology. Vol. III. p. 463—466.

75) *Fleury* et *Reynaud de Saint-Etienne,* Déformation thoracique des passementiers. Annales d'hygiène publique et de médicine légale. 3. Série. Tome XXIV. 1890. No. 2. p. 132—151.

76) *Pulawski, A.,* Ueber eine Defectmissbildung einiger Rippen und Muskeln als Ursache einer seltenen Abnormität im Bau des Thorax. Fissura thoracis lateralis. Mit 1 Fig. Archiv für pathologische Anatomie. Bd. 121. 1890. Heft 3. S. 598—600.

---

77) *Howes, G. B.,* The Morphology of the Sternum. Reprinted with a Correction from „Nature". Vol. XLIII. 1890. No. 1108. p. 269.

78) *Laboulay,* Le manubrium du sternum au point de vue de l'anatomie philosophique. Province médicale. Lyon 1890. No. IV. 8°. S. 397—399.

79) *Dwight, Th.,* Sternum as an index of sex, height and age. Journal of anat. & physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 527—535.

80) *Derselbe,* Irregular union of the first and second pieces of the sternum in man and apes. Journal of anat. & physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 536—542.

81) *Cuyer, E.,* Anomalies osseuse et musculaire. Bullet. de la soc. d'anthropologie. Série IV. T. I. 1890. p. 557—570.

82) *Petermöller, Fr.,* Ueber den sogenannten Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeines. Diss. Kiel.

83) *Ruge, Georg,* Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. Ein Beitrag zur Bestimmung der Stelle dieses Genus im Systeme. S.-A. aus: Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, herausgegeben von Max Weber. Heft 2. S. 366—460. 5 Taf. 8°. Leiden, Brill 1890.

---

84) *Turner, W.,* Human neck with the odontoid process distinct from the body of the axis vertebra. Journal of anat. & phys. Vol. XXIV. P. III. p. 358—359.

85) *Howes, J. B.,* On Hatteria („Pro-atlas". Vomerine Teeth). Proceedings of the Zool. Soc. of London for 1890. Part. III. p. 357—360. 3 Fig.

86) *Schnell, Ferd. Max,* Ueber die Wirbelsäule des Menschen, des Gorilla und des Cercopithecus. Eine vergleichende osteologische Studie. München. Medic. Inaug.-Dissert. 1890. 54 Stn. 2 Tafeln. 8°.

87) *Bardeleben, Carl,* Wirbelsäule. Real-Encyklopädie der gesammten Heilkunde, herausgeg. von A. Eulenburg. 2. Aufl. Bd. 21. S. 308—336. 1890.

88) *Sutton, Bland,* Half vertebra in a Rabbit. (Pathological Society of London.) British Medical Journal. No. 1525. March 22. 1890. p. 664. — The Lancet. 1890. Vol. I. No. 12. Whole No. 3473. p. 649.

89) *Demme, C.,* Versuche über die Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Berlin, G. Schade. 1890.

90) *Bassani, Fr.,* Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli Agassiz scoperta nel calcare senoniano di Castella vazzo nel Bellunese. Con tre tavole. Memoire della Società Italiana delle scienze. Serie terza. Tomo VII. 1890. No. 1. 4°. 6 pp.

91) *Howes, G. B.,* Notes on the vertebral skeleton of a Fire Toad and on the Crania of three Rabbits. Proceed. of the Anatom. Soc. of Great Britain and Ireland. May 1890. S.-A. 4 pp. 2 Fig.

---

92) *Wiedersheim, R.,* Weitere Mittheilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- uud Beckengürtels. Anatom. Anzeiger. Nr. 1. S. 13—27. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

93) *Mehnert, E.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels der Emys lutaria taurica. Morphol. Jahrbuch. 16. Bd. S. 537—571. 1 Taf. (Ref. s. Entwicklungsgeschichte.)

94) *Williston, S. W.*, Note on the Pelvis of Cumnoria. (Camptosaurus.) Americ. Natural. Vol. XXIV. May. p. 472—473.

95) *Lydekker, R.*, On the Pectoral and Pelvic Girdles and Skull of Indian Dicynodonts. Records of the Geological Survey of India. Vol. XXIII. 1890. Part. I. p. 17—20. With 3 Fig. 0,80 Mk.

---

96) *Tornier, G.*, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethier-Hintergliedmaassen. Morpholog. Jahrbuch. XVI. S. 401—483. 2 Tafeln.

97) *Schlosser, M.*, Ueber die Modificationen des Extremitätenskelets bei den einzelnen Säugethierstämmen. Biol. Centralbl. IX. Nr. 22. S. 684—698. Nr. 23. S. 716—729.

98) *Fagerlund, L. W.*, Ueber die Entwicklung der Knochenkerne der Gliedmaassen im ersten Lebensjahre. Wiener medicin. Presse. Nr. 5. S. 161—165. Nr. 6. S. 206—210.

99) *Derselbe*, Om benkärnans utveckling i extremiteternas ben under första lefnadsäret. Finska Läkaresällskapets Handlingar. Bd. XXXII. 1890. p. 37—51. (Resumé: Du développement du point d'ossification dans les os des extrémités dans la première année de la vie. p. IV—V.)

---

100) *Tenchini, Lorenzo*, Contributo alle richerche sul terzo trocantere raccolta nell' Istituto di anatomia umana nella R. Università di Parma diretto dal Lorenzo Tendini. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XX. Fasc. 3. 1890. p. 298—304. Con una tavola.

101) *Rossi, U.*, Un caso di processo sopracondiloideo interno del femore umano. Lo Sperimentale. 1890. fasc. 6. Giugno. p. 614—622.

102) *Costa, Pietro*, Il terzo trocantere; la fossa ipotrocanterica, la cresta ipotrocanterica nel femore dell' uomo. Tesi di laurea. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XX. Fascicolo. 1890. S. 269—298.

103) *Lauenstein, Carl*, Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses. Mit 1 Tafel. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XI. 1890. S. 244—249.

104) *Windle, B.*, Ununited epiphyses. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Second. Part. January 1890. p. VIII.

105) *Derselbe*, Specimens of ununited epiphyses. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. 1890.

106) *Motta, M.*, Un caso di mancanza congenita della tibia. Archivio di ortopedia. Milano 1890. T. VII. p. 304—311.

107) *Labougle, J.*, et *Régnier, P. C.*, Considérations sur l'absence congénitale de l'un des os de la jambe. Annales de la Société de Médicine de Gand. 1890. Tome XIX. p. 123—135.

108) *Thomson, A.*, Additional note on the influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different races of man and the higher apes. Journal of anat. & phys. Vol. 24. P. II. p. 210—217.

109) *Humphry, George Murray*, Back-knee, Knock-knee, Bow-knee and other Deformities resulting from defect of growth at the epiphysial lines. Medico-Chirurgical transactions. London. Vol. LXXII. p. 165—175.

110) *Leboucq, H.*, De la soudure congénitale de certains os du tarse. Bulletin de l'acad. royale de médicine de Bruxelles. 1890. 2 Tafeln.

111) *Solger, Bernh.*, Ueber abnorme Verschmelzung knorpeliger Skelettheile beim Fötus. 1 Abbild. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatomie. Bd. I. 1890. Nr. 4. S. 124—126. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

112) *Stieda,* Demonstration von Präparaten, welche verschiedene Formen des Os trigonum Bardeleben darstellen. Bericht über die Heidelberger Naturforscherversammlung. S. 309—310.

113) *Bianchi, S.*, Sopra un raro caso di os trigonum del Bardeleben. Monitore zoolog. italiano. Siena 1890. T. 1. S. 171—176. (Beschreibt einen Fall von Musculus peroneus calcanearis externus [Testut] und ein grosses 19½ mm langes, 11 mm breites Os trigonum.)

114) *Humphry,* Note on the dissection of flat-foot. Journal of anat. and phys. Vol. 25. p. 102—104.

115) *Boas, J. E. V.*, Ueber den Metatarsus der Wiederkäuer. Morphol. Jahrbuch. XVI. S. 525—529.

116) *Günther, A.,* On the foot of the joung of Jynx torquilla. The Ibis. Sixth Series. Vol. II. 1890. No. 8. p. 411—412.

117) *Cope, E. D.,* The homologies of the fins of fishes. The American Naturalist. Vol. XXIV. No. 281. May 1890. p. 401—423.

118) *Vanhöffen,* Ueber die Ceratodusflosse. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher und Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. 15.—20. September 1890. Leipzig. 1891. S. 134.

119) *Fritsch, A.,* Ueber Pterygopodien permischer Haifische der Gattungen Pleuracanthus und Xenacanthus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 37. S. 318—320.

120) *Tschan, A.,* Recherches sur l'extrémité antérieure des Oiseaux et des Reptiles. Genf. 1889. 8°. 63 pp. Inaug.-Dissert.

121) *Hancock, J. L.*, Anomalies in the limbs of Aves. North American Practitioner. Chicago. 1890. Vol. II. p. 405—407.

122) *Thomson, J.,* Case of almost entire congenital absence of the radius on both sides. Transactions of the Edinburgh Obstetrical Society. 1889/90. Vol. XV. p. 56.

123) *Nicolas, A.,* Nouvelles observations d'Apophyse sus-épithrochléenne chez l'homme. Extrait de la Revue biologique du Nord de la France. Tome III. 1890/91. No. 4. Janvier 1891. p. 121—134. 2 planch.

124) *Staderini, R.*, Di un ossetto sopranumerario del carpo nell' uomo. Monitore zoologico italiano. I. No. 4. p. 77—79.

125) *Kükenthal, W.*, Ueber die Hand der Cetaceen. 3. Mitth. Anatom. Anzeiger. Nr. 2. S. 44.

126) *Derselbe,* Cetologische Notiz. Anatom. Anzeiger. Nr. 24. S. 709—710.

127) *Pfitzner, W.*, Die kleine Zehe. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 12—41.

128) *Leuthardt, Franz,* Ueber die Reduction der Fingerzahl bei Ungulaten. Mit 23 Tafeln. Zoologische Jahrbücher. Abtheilung für Systematik. Bd. V. 1890. Heft 1. S. 93—147.

129) *Boas, J. E. V.*, Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. Morphol. Jahrbuch. XVI. S. 530—533.

130) *Pütz,* Ueber Bidaktylie resp. Polydaktylie beim Pferde. Verhandlungen der Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. 15.—20. September 1890. Leipzig. 1891. S. 542—544.

131) *Bardeleben, K.*, Hat der Praepollex von Pedetes einen Nagel oder nicht? Anatom. Anzeiger. 1890. Nr. 11. S. 322—323.

132) *Carlsson, Albertina,* Von den reichen Theilen des sogenannten Praepollex und Praehallux. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. S. 116—124.

133) *Kohlbrügge,* Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates. Erster Theil. Mit Taf. XVII—XIX. 24 Figuren im Texte. M. Weber's Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. I. Bd. 1890—91. p. 211—355.

134) *Emery, C.,* Zur Morphologie des Hand- und Fussskeletts. Anatom. Anzeiger. Nr. 10. S. 283—294.

135) *Derselbe,* Studi sulla morfologia delle estremitá dei vertebrati terrestre (Nota preliminare). Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. Vol. VI. fasc. 7. Seduta d. 14. Aprile 1890.

136) *Meyer, Georg,* Einige Fälle von Polydaktylie bei Schweinen. Berliner thierärztliche Wochenschr. 6. Jahrg. 1890. Nr. 34. S. 266—268.

137) *Mauny,* Pouce surnuméraire. Désarticulation. Bulletins de la Société anatomique de Paris. LXV. Année. 5. Série. Tome IV. Fasc. 11. p. 252—253.

138) *Hennig, C.,* Ueber Polydaktylie. Sitzungsber. d. naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 1890. S. 1—3 und Zusatz S. 6—9.

139) *Damourette,* Vice de conformation de la main droite. Deux index supplémentaires au lieu de pouce. Archives générales de médicine. Décembre 1890. p. 666—675.

140) *Dei, Apelle,* Considerazione sulla Iperdattilia o Pentadattilia nei gallinacei domestici. Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici. Siena. Ser. IV. Vol. II. Fasc. 7—8. p. 471—494. 2 Fig.

B. Mechanik.

141) *Braune, W.,* und *Fischer, O.,* Ueber eine Methode, Gelenkbewegungen am Lebenden zu messen. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. Erste Abtheilung Anatomie. S. 53—56.

142) *Meyer, H. von,* Die Bestimmungsmethoden der Gelenkcurven. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. Supplement. S. 52—61.

143) *Fick, R.,* Ueber die Form der Gelenkflächen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 391—402. 1 Tafel.

144) *Bryant, J. D.,* The Functions of the Ligamentum Teres. New-York. Medical Journal. Vol. LI. 1890. S. 82.

145) *Spee,* Graf *F.,* Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 285—294. 1 Tafel.

146) *Iversen, Edmond,* Contribution à l'étude des articulations de la tête. 4°. 60 pp. Lyon impr. Plan. Thèse.

147) *Brunn, v.,* Ueber die Bänder am Gaumenfortsatz des Wespenbeins. Naturforscher-Gesellsch. zu Rostock. Sitzung am 27. Februar 1890. (S.-A. a. d. Rostocker Zeitung. Nr. 111. 1890.)

148) *Meyer, H. v.,* Das Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln und dessen mögliche Folgen. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 204—208.

149) *Derselbe,* Die „militärische" Haltung. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 276—284.

150) *Eichbaum, Fr.,* Beiträge zur Statik und Mechanik des Pferdeskeletts. Festschrift zur 100 jähr. Stiftungsfeier der königl. thierärztl. Hochschule in Berlin. 2 Tafeln. Berlin, Hirschwald. 4 Mk.

151) *Carlier, E. W.,* The fate of the notochord and development of the intervertebral disc in the sheep, with observations on the structure of the adult disc in these animals. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. IV. July 1890, p. 573—584. 1 Tafel.

152) *Cagney, J.,* Disposition of the vertebral column in hanging (and swinging) postures. Journ. of anat. and phys. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 585—591.

153) *Weigel, Louis, A.,* The Relation of the Thoracic and abdominal Walls to the spinal column, considered with reference to the treatment of antero-posterior curvatures. Buffalo Medical and Surgical Journal. Vol. XXIX. No. 7. Whole No. 343. February 1890. p. 393—398.
154) *Dwight, Thomas,* Joints and Muscles of Contortionists. Aus Proceedings of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XXIV. 1889. November 6. p. 355—356.
155) *Windle,* Ununited epiphyses. Journ. of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. VIII.
156) *Poirier, P.,* La clavicule et ses articulations. Bourses séreuses des ligaments costo-claviculaire, trapézoide et conoide. Journal de l'anat. et de la physiol. 1890. No. 2. p. 81—103.
157) *Brodie, C. Gordon,* Note on the transverse-humeral, coraco-acromial and coraco-humeral ligaments etc. Journal of anat. and physiol. Vol. 24. P. II. p. 247—252.
158) *Löhr, C.,* Untersuchungen über die Bewegungen der Wirbelsäule nach vorn und hinten. Münchner medic. Wochenschr. Nr. 5. S. 73—75; Nr. 6. S. 97—99.
159) *Cleland,* On fibroplates and intervertebral discs. Journal of anat. and phys. Vol. XXIV. P. III. p. 373—378.
160) *Amantini, C.,* Di una men nota ripiegatura sinoviale dell' articolazione del l'anca. Istituto anatom. dell' università di Perugia. 1889.

Shufeldt (6) stellt einige für die Urinatoriden charakteristische Skeleteigenthümlichkeiten zusammen. 1. Dieselben sind holorhin. Der Oberkiefer ist speerförmig und läuft in eine scharfe Spitze aus. 2. Die vorderen Enden der Pterygoide spalten sich in zwei Fortsätze, welche sich fest an die Palatina anlegen. Fossae crotaphyticae sind durch eine mediane Linie getrennt, welche in ihrer Länge gleichkommt dem absteigenden Maxillarfortsatze des Nasale. 3. Der Kopf der Clavicula stellt eine breite, verticale Platte dar, welche sich an die Innenfläche des Kopfes der Coracoide anlehnt, während das hintere Ende über dem Kopfe der Scapula gelegen ist. 4. Das Becken ist sehr lang und schlank. Das Praepubis ist gut ausgebildet, aber schmal. Das Postpubis ist in seinem, dem Acetabulum genäherten Abschnitt schlank und endet hinten mit einer schaufelförmigen Verbreiterung, welche nahezu den entsprechenden Abschnitt der anderen Beckengürtelhälfte erreicht. 5. Der Pollex metacarpi ist sehr lang und erreicht etwa ein Drittel der Länge des Index metacarpalis, mit welchem er für gewöhnlich verwachsen ist. 6. Das Femur ist kurz, ungefähr gleichgross mit dem Cnemialfortsatz des Tibio-Tarsus. Patella schmal und platt. Fibula kann in ihrem unteren Drittel frei sein oder ist mit der Tibia anchylosirt. 7. Der Schaft und die Rollen des Tarso-Metatarsus sind stark seitlich comprimirt. Der erste Metatarsus ist plattenförmig und selbständig.

Hay (9) beschreibt das Skeletsystem von jungen Amphiuma. In der Basilarregion des Schädels zu beiden Seiten der Mittellinie und des vorderen Endes der Chorda findet man zwei länglich ovale Oeffnungen. In der Exoccipitalregion ragen die Condylen nach hinten. In der Basilarregion liegen die Foramina für den N. vagus und glosso-

pharyngeus. In der Supraoccipitalregion erstreckt sich ein schmaler Knorpelstreif von der Otickapsel aus nach innen. In dieser Region wird das Gehirn sonst nur von der äusseren Haut bedeckt. Die Otickapsel ist lang ovoid; ihre Länge beträgt 1/3 der Schädellänge. An der Aussenfläche ist nur die Fenestra ovalis vorhanden, welche zum Theil vom Stapes eingenommen wird. An der Innenfläche liegt die Einmündung für den Canalis endolymphaticus und für den Gehörnerv. Die Trabekeln gehen nach vorn in zwei Hörner aus, von denen das innere unter dem Nasensack verläuft, das andere etwas nach aussen dem aufsteigenden Ast des Praemaxillare entgegen neigt. In der Ohrgegend geht von den Trabeculae das Antorbitale aus. Etwas hinter demselben das Pterygoid. Beim Embryo fehlt ein bei erwachsenen Exemplaren zwischen den vorderen Enden des Vomer und dem Processus palatinus der Praemaxilla gelegener Knorpel. Von der Cartilago Meckelii entspringt der M. digastricus. Das Quadratum articulirt mit dem Schädel durch den Oticprocess. Von der inneren und unteren Seite geht ein schlanker aufsteigender Fortsatz aus, welcher mit dem Schädel an der vor dem Foramen N. trigemini gelegenen Partie verschmilzt. Von dem hinteren Rande ragt ein kurzer Fortsatz vor, welcher mit der Columella articulirt. Die Columella ist ein kurzer Knorpelstab und verschmilzt mit der Aussenfläche des Stapes. Der Hypobranchialapparat besteht aus dem Hyoidbogen und 4 Branchialbögen. Nur ersterer besteht aus einem Hypohyal und Ceratohyal. Ossificationen waren stärker entwickelt in dem vorderen Abschnitt der Wirbelsäule, als in dem hinteren Abschnitt. An dem knorpeligen Schultergürtel kann man Scapula, Coracoid und Praecoracoid unterscheiden. Humerus ist von einem Knochenmantel umgeben, Ulna, Radius, Carpus, Metacarpus, Phalangen sind noch knorpelig. Die beiden Beckengürtelhälften bestanden noch aus ganz jungem Knorpel, und standen weder unter einander, noch mit der übrigen Wirbelsäule in Verbindung. Sämmtliche Skeletelemente der hinteren Extremität waren noch knorpelig. In der Exoccipitalregion befindet sich eine Verknöcherung, eine zweite in dem ersten Branchialbogen. Folgende Parostosen (Hautverknöcherungen) lagen vor: Praemaxillare, Vomer, Parasphenoid, Frontale, Parietale, Squamosum, Dentale, Angulare und eine Hyoidspange. Bei einem älteren, 6 inches langen Exemplare war der Schädel schon nahezu völlig verknöchert. Ueber die speciellen Angaben ist im Texte nachzulesen.

In einem längeren Aufsatze berichtet *Harrison Allen* (14) über seine an 1906 Schädel angestellten Untersuchungen. Vorwiegend handelt es sich um Schädel von Amerikanern, doch sind auch zahlreiche Schädel aus sämmtlichen anderen Welttheilen vertreten. Vorliegende Arbeit enthält eine Aufzählung und detaillirte Beschreibung von Variationen des Schädelbaues. Es ist unmöglich, in Kürze den Inhalt dieser

descriptiven Arbeit wiederzugeben. Rf. begnügt sich, die einzelnen Gebiete, welche vom Vf. näher geprüft worden sind, aufzuzählen. 1. Os zygomaticum, Arcus zygomaticus, Beziehungen des Os zygomaticum zur Spheno-maxillar-Fissur. 2. Unterkiefer. Vf. findet an dem unteren Rand des Unterkiefers, vor dem Ansatze des M. Masseter, eine Depression „Antegonium". Besonders häufig ist dieses Vorkommen bei Cretins. Bei 33 Esquimos (mit nur einer Ausnahme) fand sich an der Innenfläche des Unterkiefers ein vom ersten Molaren bis zum Caninus sich erstreckender Knochenwulst. 3. Norma basilaris (Basis). 4. Posterula (Region zwischen den Choanen und dem hinteren Rand der Alae vomeris, seitlich begrenzt von den Laminae pterygoideae internae). a) Untere Fläche des Körpers des Sphenoid. b) Artikulationsverhältnisse des Vomer mit dem Sphenoid und Palatinum. c) Choanes. d) Spheno-turbinal-Region. 5. Basicraniale Winkel. 6. Nasenhöhle. a) Mittlere Turbinale. b) Theile, welche an der Zusammensetzung des Septum narium sich betheiligen. Deviationen des Septum. c) Choanen. d) Antrum der Nasenhöhle. e) Betheiligung des Frontale an der Bildung der Nasenhöhle. f) Vorderer Theil der Massae laterales des Ethmoid. 7. Vertex. Eminentia. a) Mesocoronalis. b) Metopica. c) Paratuberalis. d) Mesolambdoidea. e) Temporo-frontalis. Depressio. a) Praebregmatica. b) Bregmatica. c) Coronalis. d) Postcoronalis. 8. Innenfläche des Schädeldaches. 9. Suturen zwischen dem Infraorbitalforamen und dem Margo inferior orbitae. Orbitalvarietäten. 10. Foramina des Schädels. 11. Schädelgruben und ihre Beziehungen zur Schädelform. 12. Schädel und Schädelmessungen in klinischer Hinsicht.

Iversen (15) bespricht in detaillirter Weise die Configuration sämmtlicher Nähte der Gesichts- und Schädelknochen beim Menschen. Im Weiteren findet die Architektonik und die Widerstandsfähigkeit der Knochen und Nähte gegen mechanische Gewalten eine Erörterung. Vf. hebt die Festigkeit der Suturen hervor, so dass Traumen keine Lösung derselben hervorbringen, sondern den Schädel als Ganzes treffen. Gewalten, welche den Schädel von vorn nach hinten treffen, haben oft Basisfracturen zur Folge; in umgekehrter Richtung angreifende Gewalten führen zu Läsionen der Gesichtsknochen ohne Basisfracturen. Ueber weitere Einzelheiten ist im Text nachzulesen.

Dwight (17) hat zur Entscheidung der Frage, in welchem Alter die Schädelnähte verwachsen, 100 Schädel untersucht (Altersdifferenz 17—91 Jahre). Die einzelnen Befunde werden dem Alter nach aufgeführt. Die Hauptresultate dieser Arbeit sind: 1. Verwachsungen können selbst beobachtet werden bei Leuten, welche jünger als 30 Jahre alt sind. Nur in einem Falle konnte nach 30 Jahren noch keine Verwachsung eruirt werden. 2. Die Verwachsung der Schädelnähte beginnt meist an der Innenseite des Schädels, jedoch kann auch der entgegen-

gesetzte Befund constatirt werden. In einigen Fällen ist ein Theil der Naht an der Innenseite, der andere an der Aussenseite obliterirt. 3. Die Zeit der Verwachsung der Schädelnähte oder einzelner Partien derselben, desgleichen die Reihenfolge der Verwachsung der Nähte untereinander ist sehr verschieden. Für gewöhnlich beginnt die Verwachsung in dem hinteren Abschnitt der Sagittalnaht, oft auch an dem unteren Ende der Coronalnaht. Für gewöhnlich verwächst die Coronalnaht früher, als die Lambdanaht. Bei alten Schädeln jedoch ist die Lambdanaht an der Aussenseite häufiger obliterirt, als die Coronalnaht. An der Innenseite alter Schädel erkennt man an einer schwachen Linie die Spitze der Lambdanaht.

Hermann (18) giebt einige neue Maassbestimmungen des Schädels an, welche seinen Untersuchungen zufolge grossen Werth für die praktische Geburtshülfe besitzen. 1. Der grösste Längsdurchmesser des kindlichen Schädels ist nicht der occipito-mentale Durchmesser, sondern die Entfernung der Kinnspitze zum vorderen Punkte der hinteren Fontanelle. Nach Low beträgt das Maximum dieses Maasses $5^3/_{16}$ inches. 2. Der bisher gebräuchliche suboccipito-bregmatische Durchmesser hat keinen praktischen Werth. Statt seiner ist der suboccipito-frontale Durchmesser zu bestimmen. Derselbe wird gemessen von der Vereinigungsstelle des Nackens mit dem Occiput zum distalen Punkte der Frontalnaht. Nach Low beträgt dieses Maass durchschnittlich $4^1/_4$ inches. 3. Statt des üblichen cervico-bregmatischen Durchmessers muss man den cervico-verticalen Durchmesser bestimmen, welcher von der Verbindungsstelle des Nackens mit dem Occiput vorn zum entferntesten Punkte der Sagittalnaht reicht. Low bestimmte dieses Maass als durchschnittlich $4^7/_{16}$ inches.

Ballantyne (19) bestimmte an zahlreichen Schädeln von Neugeborenen als Durchschnittslänge der grossen Fontanelle 2,7 cm, für den transversalen Durchmessser 2,0 cm. In einem Falle betrugen beide Maasse 1,5 cm. Die Länge der kleinen Fontanelle betrug 8 mm, während die Basis des Dreieckes zwischen 7 mm bis 1 cm schwankt. Vf. bespricht die gebräuchlichen Maassbestimmungen des normalen Kopfes der Neugeborenen und giebt Durchschnittszahlen an, und verweist auf gleiche Bestimmungen während des Geburtsaktes, kurze Zeit und 6 Tage nach der Geburt. Vf. hat für diese verschiedenen Phasen schematische Zeichnungen der einzelnen Schädelconfigurationen construirt. Vf. hat bei Neugeborenen den orbito-nasalen Winkel bestimmt und fand 84^0 gegen 98^0 nach Cleland's Untersuchung. Jedoch stimmen beide Untersuchungsergebnisse darin überein, dass dieser Winkel bei der Geburt grösser ist, als bei Föten von 4—8 Monaten.

Runge (20) fasst die Resultate seiner Arbeit über die Schädelconfiguration des Neugeborenen in Kürze wie folgt zusammen: 1. Die Existenz einer ausgesprochenen Asymmetrie des Schädels als Geburts-

anlage und in bestimmt gezogenen Grenzen ist sehr in Zweifel zu ziehen. 2. Weber's Ansicht muss mehr in den Vordergrund treten, nach welcher der Geburtsakt an der angetroffenen Asymmetrie des Schädels den grössten Antheil nimmt. 3. Die grössere Wölbung des voran liegenden Scheitelbeines bei Hinterhauptslagen ist während des Geburtsaktes selbst wohl anzunehmen, aber nach vollendeter Geburt wird dieselbe so ausgeglichen, dass die Differenz im Bereiche einiger Millimeter schwankt. 4. Bei der Verschiebung der Scheitelbeine sowohl über einander, als auch über oder unter die benachbarten Knochen ist eine deutliche Rotationsbewegung zu bemerken.

Humphry (21) präcisirt das Wesen und die Folgezustände der senilen Hypertrophie und der senilen Atrophie des Schädels. Die Atrophie geht nicht überall gleichmässig vor sich. Am stärksten gelangt sie zur Ausbildung an den Parietalknochen zwischen den Tuberis und kann zu einer symmetrischen Parietaldepression führen. Es giebt Fälle, bei denen an einer Stelle die Schädelknochen hypertrophiren, während an einer anderen Stelle die Atrophie zur Geltung gelangt.

White (24) macht interessante Angaben über das Kopf- und Visceral-Skelet von Laemargus microcephalus. Der vorderste Abschnitt der Halswirbelsäule ragt in den hintersten Abschnitt der Occipitalregion hinein und hängt mit ihrer mittleren Partie mit dem Cranium zusammen. Die Crista occipitalis, welche vom untersten Abschnitte der Parietalgrube bis zum unteren Rande des Foramen magnum reicht, ist etwas prominent. Die palatobasale Depression für den palatobasalen Fortsatz des Oberkiefers ist stark ausgebildet. Der lange knorpelige Augenstiel hängt mit seinem proximalen Ende mit dem Schädelknorpel zusammen; am distalen Ende, mit dem er die Sclerotica berührt, ist er becherförmig. Das Rostrum springt stark hervor. Auf Längsschnitten erkennt man, dass die Chorda aus der Halswirbelsäule in den Schädel tritt und im hinteren Walle der Fossa pituitaria endet. Häufig erkennt man noch einen Canal, welcher den Canal für die Hypophysis darstellt. Der palatobasale Fortsatz des Oberkiefers ist stark entwickelt und von einem Knorpelhöcker umgeben. In der Medianlinie liegt ein elliptischer Knorpel zwischen den vorderen Enden der Mandibularäste (ein gleicher Befund ist bei den anderen Elasmobranchiern noch nicht verzeichnet). In dem Ligamente zwischen dem Hyomandibularknorpel und dem Unterkiefer befindet sich ein interarticulärer Knorpel. Der Pharyngobranchialknorpel zeigt an seiner Aussenfläche Gefässlöcher. Die Cerato- und Epibranchialknorpel zeigen Ansatzgruben für den M. adductor (mit Ausnahme des fünften Bogens). Die Anzahl der Basibranchialknorpel, welche in der ventralen Mittellinie liegen, variirt zwischen fünf und acht. Der erste Basibranchialknorpel ist zwischen Basihyale und Hypobranchiale des zweiten Bogens

gelegen und besteht aus einem Knorpelstück. Rudimentäre Kiemenstrahlen stehen in Verbindung mit dem fünften Branchialbogen. Der Knorpel des Schädels ist frei von festen Elementen, nur im Maxillar- und im Hyoidbogen sind Kalkpartikel abgelagert. Der Rücken des Supraorbitalkammes zeigt drei eigenartige praeorbitale und postorbitale Fortsätze.

Boulenger (30) giebt in gedrängter und klarer Weise sämmtliche Schädel- und Zähnemerkmale der Gattung Iguana an und zwar von 1. Amblyrhynchus Bell. 2. Conolophus Fritz. 3. Brachylophus Wagl. 4. Iguana Laur. 5. Metopoceros Wagl. 6. Cyclura Harl. 7. Ctenosaura Wiegm. In Betreff der einzelnen Angaben ist auf den Text zu verweisen.

[*Ficalbi* (33) giebt eine übersichtliche, von einem vollständigen Literaturverzeichniss begleitete Zusammenstellung der Resultate eigner und fremder Untersuchungen über die accessorischen Knochen des Schädels der Säugethiere und des Menschen. Sie gehören sämmtlich der Region des „Tegmen cranii“ an und sind nicht knorpelig vorgebildet. Er unterscheidet 2 Hauptabtheilungen: 1. obere accessorische Knochen, umfassend die Ossa interparietalia, praeinterparietalia und frontoparietalia; 2. Ossa Wormiana oder untere accessorische Knochen. Die Mittheilungen des Vf. über die Interparietalia und Praeinterparietalia bringen im Wesentlichen nur eine Zusammenstellung bekannter Thatsachen (vgl. darüber Chiarugi, diese Berichte Bd. XVIII, S. 165) und eine Kritik der über die morphologische Bedeutung dieser Knochen ausgesprochenen Ansichten. In dem Auftreten eines selbständigen einheitlichen oder zweier getrennter Interparietalia beim erwachsenen Menschen sieht Vf. eine atavistische Erscheinung, die aber nicht als eine Bildungshemmung, sondern in der Weise gedeutet werden müsse, dass hier eine Abkürzung der Entwicklung, eine Cenogenesis, wie sie in der normalen frühen Verschmelzung der Interparietalia mit dem Supraoccipitale sich äussere, unterblieben sei. Zu einer ganz anderen Auffassung gelangt Vf. in Betreff der Praeinterparietalia. Da dieselben sich constant nur bei den Pferden finden, bei den übrigen Säugethieren nur sporadisch vorkommen, beim Menschen häufiger als bei letzteren auftreten, so ist Vf. geneigt, sie für phylogenetisch relativ neue Knochen zu halten, die noch nicht stabilirt sind, aber sich in fortschreitender Stammesentwicklung befinden. — Das Os frontoparietale ist nur bei den Cebiden sehr häufig, bei den übrigen Säugethieren und beim Menschen sehr selten. Es liegt in der vorderen Fontanelle, meist zwischen die beiden Scheitelbeine eingeschoben, kann aus 1—3 Theilen bestehen. Es bildet den Uebergang zu den Worm'schen Knochen im engeren Sinne, die bei Säugethieren sehr selten getroffen werden. Unter ihnen nehmen die Ossa epipterica, die accessorischen Knochenbildungen

des Pterion eine besondere Stelle ein. Unter 42 Schädeln von Föten und Kindern bis zum ersten Lebensjahre fand Vf. achtmal Ossa epipterica. Ein solches kann entweder alle 4 begrenzenden Knochen berühren (1 Fall) oder nur 3, nämlich nicht das Frontale (Epiptericum posterius in 2 Fällen) oder ebenfalls 3, aber nicht das Squamosum (Epiptericum anterius in 1 Fall) oder es kommen am oberen Rande des Alisphenoid beide Knöchelchen, das Epipt. anterius und posterius vor. Ein sechster Schädel zeigte eine Ossification im Begriff mit dem Alisphenoid zu verschmelzen, die beiden letzten Ossificationen, welche als ergänzend für den unteren Winkel des Scheitelbeins auftraten. Es giebt demnach im Pterion, abgesehen von den wahren epipterischen Knochen, Verknöcherungen, die ergänzend für Alisphenoid oder Parietale auftreten. Alle diese Ossificationen entstehen in bindegewebiger Grundlage. Beim Erwachsenen verschmelzen sie in der Regel mit dem Alisphenoid, können sich aber auch mit anderen Knochen, besonders häufig mit dem Squamosum verbinden und auf diese Weise des letzteren Processus frontalis erzeugen. Es ist indessen zu bemerken, dass nicht alle Proc. front. des Squamosum diese Deutung zulassen, da Epiptericum und Proc. frontalis neben einander vorkommen können. Unter 50 Schädeln von Erwachsenen fand Vf. nur einmal das typische Epiptericum, in 6 Fällen ein sehr kleines Epiptericum posterius. Eine Homologie mit dem Sphenoticum der Teleostier ist nicht durchzuführen. In Betreff des sogenannten Postfrontale ist Vf. noch zu keinem abschliessenden Urtheil gelangt. — Eine zweite Art der Worm'schen Knochen werden vom Vf. als Ossa crotatali bezeichnet. Sie liegen zu 1—3 oder mehr in der Schuppennaht und fanden sich unter 50 Schädeln 3 mal. Vf. unterscheidet endlich noch als Ossa Wormiana inferiora und irregularia solche Knöchelchen, welche in den übrigen Fontanellen und Suturen auftreten (fontanellaria und suturalia). *Schwalbe.*]

[*Buonsanti* (37) beschreibt einen Fall von vollständig quergetheiltem Basioccipitale, welchen er am Schädel eines cyclogischen Fohlen fand; beide Stücke hatten rechteckige Form und nahezu die gleiche Grösse; zusammen entsprachen sie den Dimensionen eines normalen Basioccipitale. Was die Auffassung dieser Anomalie betrifft, so betont Vf., dass man zunächst an eine excessive Ossificationsthätigkeit zu denken habe, welche in abnormen Fällen zu einer Nichtverschmelzung vorhandener Ossificationspunkte zu führen pflege. Vom Standpunkte der Wirbeltheorie des Schädels aus habe man zu bedenken, dass die Pars basilaris einen Complex von Wirbelcentren darstelle und dass deshalb das vordere Segment des beschriebenen Falles einer grösseren oder kleineren Zahl solcher Wirbelcentren entspricht, je nachdem ein kleinerer oder grösserer Theil derselben sich mit dem Basipostsphenoid vereinigt hat. *Schwalbe.*]

[*Bianchi* (41) fasst unter dem Namen „Ossificazioni accessorie squamo-condiloidee" die accessorischen Knochenkerne zusammen, welche sich am hinteren Rande des Hinterhauptslochs befanden. Hierzu gehört zunächst der bekannte Nodulus Kerkringii der Medianebene; derselbe ist nach Vf. so häufig, dass er geneigt sein möchte, ihn zu den fundamentalen Centren des Hinterhauptsbeines zu rechnen. Seltene Befunde sind dagegen dreimal unter 230 Schädeln bei Neugeborenen gefundene laterale Knochenkerne, Ossa squamo-condyloidea oder Noduli Kerkringiani laterales; Vf. beschreibt im Anschluss an eine frühere und an *Staurenghi*'s (40) Mittheilung genau zwei exquisite Fälle dieser Art; in dem einen Fall befand sich nur rechts ein 7 mm langes Knöchelchen zwischen Nodulus Kerkringii, Schuppe und Exoccipitale, mit einem sehr kleinen Theile seines Umfanges an der Begrenzung des Hinterhauptsloches Theil nehmend; im anderen Falle war es beiderseits vorhanden. In beiden Fällen zeigte die Schädelkapsel noch andere Abnormitäten. Beim Erwachsenen sind dagegen accessorische Knöchelchen noch nicht gefunden worden. Auch bei den darauf untersuchten Thieren wurden sie vermisst, sodass man sie für eine Eigenthümlichkeit des menschlichen Schädels halten muss. *Schwalbe.*]

Sternberg beschreibt einen Canal (42), welcher im medialen Winkel der Fissura orbitalis superior beginnt und an der Seite der unteren Fläche des Keilbeinkörpers in die Furche unter dem Processus vaginalis ausmündet. Vf. schlägt vor, diesen eine Communication zwischen Schädelhöhle und Schlund bildenden Gang als Canalis craniopharyngeus lateralis zu bezeichnen. Vf. hat diesen Canal bei neugeborenen Kindern, Erwachsenen, Primaten, Elephanten, Paridigitaten, Nagethieren, Cetaceen, Chiropteren, Marsupialiern und Monotremen untersucht. Beim Erwachsenen ist der Canal sehr variabel. Normal verläuft er in der Keilbeinhöhle als Rinne, Anfangs- und Endstück sind erhalten oder er führt in die Keilbeinhöhle oder endet blind in den Knochen entweder als ein kürzerer oder längerer Canal oder als Grübchen; selten ist er als ein enger Canal vorhanden oder spurlos verschwunden. Sehr selten vollständig und weit wie beim Kinde. Für Säuger ergeben sich 3 Typen. 1. Bei den niedrigsten und einfachsten Formen (Cetaceen) bestehen häutige Fontanellen im Osteocranium. 2. Bei höheren Formen wachsen in diese häutigen Defecte vom Alisphenoid aus Knochenfortsätze hinein, welche von denselben Löcher für den Durchgang der einzelnen Gebilde abschneiden. Der innere Raum der grossen Lücke wird gleichfalls durch einen Knochenfortsatz abgetrennt, der bald mit dem Palatinum (Nager), bald mit dem Pterygoid (Wiederkäuer), bald mit einem Stückchen des Basisphenoids und dem Praesphenoid (Elephanten, Primaten) sich verbindend, einen Theil jener Bindegewebsmasse abschnürt. 3. Bei Lemuren, Raubthieren und Edentaten wird diese Fontanelle durch

Wachsthum der umgebenden Knochen erdrückt und vernichtet. Bei Sauriern ist der ganze vordere Abschnitt der unteren Schädelwand eine Membran, in welcher einzelne knöcherne und knorpelige Theile eingelagert sind. Auch bei Sauriern der Vorwelt bestand dieser membranöse Verschluss. In Bezug auf den Menschen gelangt Vf. zu folgendem Ergebnisse. Der Canalis craniopharyngeus lateralis ist ontogenetisch ein directer Rest des häutigen Primordialschädels und eines häutigen Defectes im knöchernen Schädel der Saurier und der niederen Säugethiere. Vf. versucht das Schema eines Säugethierkeilbeines zu entwerfen. Dasselbe besteht aus 2 medialen hintereinander gelegenen Knochen, Praesphenoid und Alisphenoid und einem vorderen Querstücke, dem Orbitosphenoide. Bei allen Ordnungen ist der Theil constant, welcher den dritten Ast des Trigeminus vom ersten und zweiten trennt. Dieser „primäre Querbalken" ist der wesentlichste Theil des Alisphenoids. Als „secundäre Querbalken" erstrecken sich bei manchen Thieren Spangen, welche Löcher aus den membranösen Lücken herausschneiden, vor dem primären Balken das runde, hinter demselben das ovale Loch, vorn an der Wurzel den Canalis craniopharyngeus lateralis. Ganz inconstant in seiner Lage und sehr selten (Mensch) durch einen secundären Balken abgegrenzt ist das Loch für die Arteria meningea media.

[*Chiarugi* (43) behandelt einige anatomische Verhältnisse der Gegend des Kopfgelenkes. Eine erste Mittheilung bezieht sich auf die durch Albrecht angeregte Proatlas-Frage. Bei erwachsenen Meerschweinchen fand Vf. in der Mehrzahl der Fälle zwei kleine Knochenkerne im Lig. suspensorium dentis epistrophei, einen unteren grösseren von 0,7 mm Länge und 0,3 mm Breite und einen oberen kleineren von 0,6 mm Länge und 0,1 mm Breite; seltener war nur ein grösserer (0,8 mm lang) Knochenkern vorhanden. An Schnitten constatirte er, dass sie peripher aus Knochen, central aus Knorpel bestehen. Bei neugeborenen Meerschweinchen fanden sich an ihrer Stelle gewöhnlich 2 Knorpelkerne. Dass sie nichts mit der Spitzen-Ossification der Dens epistrophei zu thun haben, wurde durch das Studium der Verknöcherung der letzteren festgestellt. Trotzdem nun hier überzählige Knochenkerne vorliegen, vermag sich Vf. Albrecht's Deutung eines rudimentären Wirbels nicht anzuschliessen, da Reductionen einer grösseren Zahl gleichwerthiger Metameren stets an einem oder dem anderen Ende der Reihe auftreten, aber nicht in der Mitte; hier würde die Reduction zwischen verschmolzenen Occipitalsegmenten und Halswirbeln anzunehmen sein. Vf. betrachtet deshalb jene Knöchelchen lieber als accessorische, denen eine morphologische Bedeutung nicht zukommt. — In Betreff der Ligg. alaria minora des Epistropheus-Zahnes fand Vf., dass sie bei einem ungefähr 10 mm langen menschlichen Embryo knorplig angelegt sind; dieser Knorpel ist sowohl mit dem Knorpelkörper des 1. Halswirbels (Zahn

des Epistropheus) als mit dessen Bogen continuirlich; eine knorplige Anlage des vorderen Atlasbogens existirt noch nicht. Sobald letztere aber sich ausgebildet hat, macht sich der Körper des ersten Halswirbels unabhängig, indem die seitlich die Verbindung mit dem Bogen herstellenden Knorpelstreifen sich allmählich in gewöhnliches Bindegewebe umwandeln und so zu den Ligg. alaria minora werden. — Eine dritte Mittheilung enthält Betrachtungen über die morphologische Bedeutung der Synostosis atlanto-occipitalis. Vf. geht davon aus, dass sie nicht in allen Fällen als das Produkt eines pathologischen Processes angesehen werden könne, sondern auch als eine wahre Anomalie der Entwicklung vorkomme. Der Umstand, dass eine Synostose der cranialen Wirbel mit dem Schädel bei Fischen als normale Bildung vorkommt, kann nicht zu der Annahme verleiten, dass man es in der betr. Anomalie beim Menschen mit einer atavistischen Erscheinung zu thun habe, da eine genaue Homologisirung der Wirbel dieser Gegend nicht möglich ist. Vf. meint vielmehr, dass bei der thatsächlich erfolgten Aufnahme von ursprünglich dem Rumpf angehörigen Elementen in den Schädel eine Tendenz zu einer weiteren Assimilation von Wirbeln sich erhalten habe, und ist geneigt, von diesem Gesichtspunkte aus die betr. Anomalien zu betrachten. *Schwalbe.*]

Weiss (45) hat Untersuchungen angestellt über das Verhalten der Orbita zu den verschiedenen Kopf- und Gesichtsformen. Vf. findet, dass bei Chamäprosopen der Orbitaeingang im Allgemeinen eine mehr ovale, bei Leptoprosopen eine mehr runde Form hat. Der Neigungswinkel des Orbitaeinganges ist bei Leptoprosopen im Allgemeinen etwas — wenn auch nicht sehr viel — grösser als bei Chamäprosopen. Die Orbitatiefe ist bei den Dolichocephalen nicht nur nicht grösser als bei den Brachycephalen, sondern sogar etwas kleiner (nur eine geringe Zahl von dolichocephalen Schädeln konnte auf dieses Verhältniss hin geprüft werden). Bei Chamäprosopen ist die Tiefe durchschnittlich etwas grösser als bei Leptoprosopen. Mit wachsendem Tiefen-Breitenindex nimmt die Zahl der Chamäprosopen zu, die der Leptoprosopen ab. Der Mittelwerth des Cubikinhaltes der Orbita ist bei den Chamäprosopen etwas — wenn auch nicht viel — kleiner als bei den Leptoprosopen. Die inneren Orbitawände laufen fast stets divergirend mehr oder weniger stark rückwärts (selten einander parallel). Dadurch wird der Abstand der Foramina optici orbitalia etwas grösser als die Breite der Augenscheidewand. Im Mittel war die Differenz 3,32 mm. Ist die Augenscheidewand schmal, so ist im Allgemeinen die Differenz grösser. Ist sie breiter, im Allgemeinen kleiner. Die Entfernung vom Tuber articulare bis zum äusseren Orbitalrand wird im Mittel nicht viel grösser gefunden, wie die Orbitaltiefe gemessen von der Crista lacrimalis des Processus frontalis des Oberkiefers bis zum Foramen opticum cerebrale.

Die Entfernung von der Mitte des Meatus auditorius bis zum äusseren Orbitalrand wurde im Mittel ungefähr 1,6 mm kleiner gefunden als die Entfernung vom äusseren Orbitalrande bis zur Mitte der Sattellehne. Ist die erstere Entfernung klein, so ist die Differenz grösser, ist sie gross, so ist die Differenz im Allgemeinen klein, häufig negativ.

Thomson (46) theilt an 1037 Schädeln gesammelte Erfahrungen über den Bau und die topographischen Lagebeziehungen des Os lacrymale beim Menschen mit. Bei einem Australier aus Neu-Süd-Wales und einem Andamanen fehlte das Lacrymale. Rudimentär war dasselbe in seinem unteren Abschnitte bei einem Indianer aus Nordamerika und zwei Australiern. Bei einem Galloromanen und einem Eingeborenen der Centralcarolinen war das Os lacrymale durch eine Naht in ein oberes und in ein unteres Segment getrennt. In 39 Proc. der untersuchten Fälle articulirte das Lacrymale mit dem Orbitalrande der Maxilla superior vermittelst eines Processus hamatus. In 61 Proc. der Fälle erreichte die Crista nicht den Processus nasalis der Maxilla superior. Bei einem Hindoo, drei nordamerikanischen Indianern, zwei Australiern war der Hamulus von einem Blutgefässe durchbohrt. Ein Ossiculum ethmo-lacrymale superius konnte nur bei einem Schädel aus einem römischen Lager und einem Hindoo gefunden werden. Nur bei einem Talaueresen war ein Ossiculum ethmo-lacrymale inferius nachweisbar. In 10 Proc. der Fälle lag ein völlig selbständiges Ossiculum canalis naso-lacrymalis vor. Bei einem Patagonier und einem Eingeborenen der Salomonsinsel war Lacrymale vom Ethmoid getrennt, dadurch, dass das Frontale und das Maxillare superius sich zwischen dieselben schoben und unter einander in Berührung traten. Beim Fehlen des Lacrymale wird seine Stelle eingenommen durch Breitenzunahme des Processus nasalis der Maxilla superior. In vier Fällen war das Os planum des Ethmoid von zwei Stücken gebildet, von denen das vordere viel schmäler war als das hintere. Eine „Orbito maxillar frontal" Sutur kann entstehen: 1. durch Anwesenheit und Verschmelzung von Ossicula ethmo-lacrymalia und Verschmelzung mit der Maxilla superior und Frontale (Patogonier und Einwohner der Salomonsinsel). 2. Theilung des Os planum des Ethmoidale in ein oberes und unteres Segment und Verwachsung mit der Maxilla superior und Frontale (Einwohner der Darnleyinsel). 3. Fehlen des Os lacrymale (Andamane). Gleichzeitig hat Vf. auch Untersuchungen angestellt an Primaten (7 Gorilla, 7 Chimpanze und 7 Orang) und findet, dass beim Gorilla und Chimpanze sowohl eine Sutura ethmo-lacrymale, als auch eine Orbito maxillar frontal Sutur vorkommen kann. Das variable Verhalten des Os lacrymale zum Os planum des Ethmoidale kann angesehen werden als eine dem Verhalten der knöchernen Componenten im Pterion analoge Erscheinung.

Harrison Allen (50) beschreibt 4 Fälle von Hyperostosis der Prämaxillarportion des Nasalseptum. Diese Fälle haben eine vorwiegend chirurgisches Interesse. Die Brüder und Schwestern eines mit einem solchen Befunde behafteten 24jährigen Mannes zeigten die gleiche Anomalie.

[*Mingazzini* (51) unterscheidet vier verschiedene Typen der Apertura pyriformis: 1. die Forma anthropina, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass die Apertur hier überall durch einen scharfen Rand begrenzt ist; 2. die Fossa praenasalis, charakterisirt durch eine Grube, welche von zwei Fortsätzen begrenzt wird, deren vorderer eine Verlängerung des lateralen Randes der Apertura pyriformis darstellt, während der hintere, von der Spina nasalis anterior ausgehend, nach hinten lateralwärts zur hinteren Fläche des Processus nasalis des Oberkiefers sich wendet; 3. die Forma infantilis, in welcher der das Planum nasale vom Planum alveolare trennende Rand stumpf ist; 4. den Clivus naso-alveolaris, charakterisirt durch eine Art leicht geneigter Ebene, welche, hinten von einem vor den Foramina incisiva gelegenen Wulst begrenzt, sich unmerklich in das Planum alveolare fortsetzt. — Die Forma infantilis ist die des kindlichen Alters, sie geht beim Erwachsenen allmählich in die Forma anthropina über, kann aber auch als Entwicklungshemmung beim Erwachsenen persistiren. Die Fossa praenasalis hat keine phylogenetische Bedeutung, ist nur eine Varietät der Forma anthropina. Dagegen ist der Clivus naso-alveolaris eine atavistische Anomalie. Bei 273 Italienern fand Vf. die Forma anthropina in 202 Fällen, die Fossa praenasalis in 23, die Forma infantilis in 27, den Clivus in 21 Fällen. An den Schädeln von Verbrechern und Geisteskranken bleibt die Forma anthropina vorherrschend. *Schwalbe.*]

Birmingham (52) hat an hundert Schädeln Untersuchungen angestellt zur Bestimmung der Topographie der Mastoidregion. Nach Besprechung der für die Chirurgie wichtigen Fragen geht Vf. an eine Zusammenstellung der Ergebnisse. Hervorzuheben ist, 1. dass der Sinus lateralis nicht, wie angegeben wird, horizontal von der Protuberantia occipitalis verläuft, sondern vielmehr von diesem Punkte aus mehr oder weniger aufsteigt und einen Punkt erreicht, der $^3/_4$ inch über dem Centrum des Meatus liegt. 2. Das den Boden der Schädelhöhle bildende Dach des Meatus ist gewöhnlich $^4/_6$ inch dick, manchmal jedoch nur $^1/_6$ inch. 3. Das Antrum mastoideum ist durch einen Bohrer erreichbar, wenn man ihn ansetzt so nahe als möglich an dem hinteren Rande des Meatus in der Höhe einer Linie, welche durch den oberen Rand des Meatus verläuft. In einigen Fällen kann jedoch der Sinus lateralis oder die Schädelhöhle eröffnet werden. Auf die Discussion der Fragen, an welcher Stelle mit Vortheil die Trepanation auszuführen sei, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Nach Darlegung der verschiedenen Theorien stellt *Sandmann* (53) die Ergebnisse der bisher erlangten Einsicht in die physiologische Bedeutung der pneumatischen Räume des Schädels dahin zusammen, dass die Nebenhöhlen der Nase rudimentäre Organe sind, deren eigentliche Bestimmung, die Aufnahme von Riechwülsten, bei der Rückbildung des Riechorganes geschwunden ist. Sie bestehen, wenn auch variabel, als leere Höhlen weiter, weil der bei der Entwicklung an Länge zunehmende Vorderschädel dadurch erleichtert wird. Die Nebenhöhlen des Ohres sind von Bedeutung als Schalldämpfer der eigentlichen Stimme.

Körner (56) hat bei 449 Schädeln den Boden der Paukenhöhle geprüft. Die Fossa jugularis war beiderseitig gleich tief in 16,9 Proc. der Fälle, rechts weiter und tiefer 58,8 Proc., links tiefer und weiter 24,3 Proc. Die Knochenhöhle zwischen Paukenhöhle und Fossa jugularis war stets dort am dünnsten, wo die Grube am tiefsten war. In ihr fanden sich Lücken bei 30 Schädeln (22 rechts, 8 links). Bei 23 Schädeln (12 rechts, 7 links, 4 beiderseitig) war die untere Wand von zahlreichen Gefässlöchern durchsetzt. In seltenen Fällen enthält der Boden der Paukenhöhle grosse Hohlräume, welche nach beiden Seiten hin offen sein können. Knochenlücken am Boden der Paukenhöhle finden sich gleich häufig bei Brachycephalen und Dolichocephalen.

Schülzke (57) hat an 60 Schädeln Maassbestimmungen über die mittlere Schädelgrube, über den Verlauf der Linea temporalis und der Lage der Fossa sigmoidea vorgenommen, desgleichen stets den Schädelindex und die mittlere Schädeldicke bestimmt. Vf. fügt noch Tabellen über den Höhenstand der mittleren Schädelgrube bei. Vf. möchte daher im Gegensatze zu Körner (vorjähriger Jahresbericht S. 166) constatiren, dass bei Dolichocephalen eher als bei den Brachycephalen eine tiefer stehende Schädelgrube zu constatiren ist. Um die Entfernung zwischen hinterer Gehörgangswand und vorderer Sinuswand zu bestimmen, hat Vf. zwei extra construirte Cirkel gebraucht und giebt in tabellarischer Uebersicht die diesbezüglichen Messungen an 120 Schläfenbeinen an. Die Maasse schwanken zwischen 3—20 mm. Vf. kommt zum entgegengesetzten Resultate wie Körner. Vf. empfiehlt — wegen des geringen Procentsatzes, bei welchem die Linea temporalis über der mittleren Schädelgrube steht — die Linea temporalis als Ausgangspunkt für Operationen zu benutzen.

Nach Ansicht von *Broom* (58) ist es durchaus unwahrscheinlich, dass das Quadratum der Amphibien und Reptilien bei Säugethieren zu Gehörknöchelchen ummodificirt wäre, vielmehr stimmt Vf. jenen Autoren bei, welche in letzteren Homologa der Columella und Extracolumella der Reptilien erblicken. Bei Pareiasaurus, welcher nahe Beziehungen

zu den Amphibien zeigt (und daher den Vorfahren der jetzigen Reptilien und Säugethiere nahe verwandt sein soll), ist das Quadratum schwach entwickelt und articulirt mit dem Quadrato-jugale, Squamosum und Pterygoid. Bei Reptilien und Ichthyosaurus ist das Quadratum schwach entwickelt. Bei Dicynodon ist dasselbe schmal und articulirt mit dem absteigenden Fortsatz des Squamosum und dem Pterygoid. Vf. behauptet, dass das Quadratum bei den Säugethieren noch mehr als rückgebildet aufgefasst werden müsse, dasselbe ossificire nicht mehr und finde in dem Interarticularknorpel sein Homologon. Vf. belehnt daher letzteren Knorpel mit dem Namen „Quadratum-Knorpel" („Quadrate Cartilage").

Killian (61) fand bei einer Patientin, dass ein tiefer lanzettförmig umrandeter Spalt jedes Muschelende der oberen oder Siebbeinmuschel in zwei Lefzen theilte, welche sich lateralwärts und oben wieder zu einem einzigen ungetheilten Anheftungsstück vereinigten. Nach Durchsicht der Literatur glaubt Vf. behaupten zu können, dass ein solcher Befund bisher noch nicht beschrieben ist. Nach Erwägung der Thatsache, dass beim Neugeborenen stets drei Furchen vorhanden sind, von denen eine während der Entwicklungsperiode verschwindet, deutet Vf. die von ihm beschriebene sagittale Spalte der hinteren Enden der mittleren Muscheln als persistirende dritte Siebbeinfurche, wobei es sich um eine ungewöhnlich weit nach hinten reichende Spaltung der Muscheln handelt, im Gegensatz zu den relativ häufigen Zweitheilungen dieser Muscheln im vorderen und mittleren Drittel ihres Verlaufes.

Aus den Untersuchungen von *Hartmann* (63) ergiebt es sich, dass die leisten- oder dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand ihren Sitz haben in der Verbindungslinie zwischen Vomer, Cartilago quadrangularis und Lamina perpendicularis des Os ethmoideum. Zwischen Vomer und Cartilago quadrangularis sind meist leistenförmige, zwischen Vomer und Lamina perpendicularis meist dornförmige Vorsprünge gelegen. Am seltensten sind diejenigen zwischen Cartilago quadrangularis und Lamina perpendicularis (in der Regel leistenförmig).

Trolard (66) hebt hervor, dass die Dura mater cerebri 1. als Sichel ein Suspensorialapparat für das Gehirn ist, 2. durch die Foramina laminae cribrosae und ethmoidalia sich in die Nasenhöhle fortsetzt und sich auf der medialen Nasenscheidewand ausbreitet, ebenso wie ein gleiches Verhalten für die Orbitalhöhle bekannt ist, 3. bildet sie ein lacunäres Lager für den Lobus olfactorius, welches medial an die Crista Galli, lateral an das Os frontale reicht. Diese Furche ist 3—4 mm tief. 4. In einem Falle fand Vf. bei einem erwachsenen Manne, dass die Dura mater an der ganzen Convexität des Schädels aus zwei Blättern bestand. Das innere war dünner als das äussere, welches normale Dicke zeigte. Beide Blätter verschmolzen vorne, in der Mitte des Orbi-

taldaches und hinten etwas tiefer als diejenige Linie, welche die Schädelbasis von der Convexität trennt. Wider Erwarten fand Vf., dass das innere Blatt an der Seite des Sinus longitudinalis superior aufhörte, ohne die laterale Wand des Sinus zu bilden.

Zsigmondy (67) hat an sechs Gypsabgussserien Untersuchungen angestellt zur Entscheidung der Frage, ob der den Milchzahnsatz tragende mittlere bogenförmige Theil des Unterkiefers während der Zahnwechselperiode unverändert bleibt oder sich erweitert. In Betreff der Formverhältnisse erkennt Vf. aus seinen Diagrammen, dass der schon ursprünglich parabolische Charakter der Curve im Ober- wie im Unterkiefer durch den Zahnwechsel keine wesentliche Aenderung erfährt. In Bezug auf die Lageveränderung der einzelnen Zähne wird ermittelt, dass, während die centralen und lateralen Schneidezähne nach aussen verschoben sind, die Stellen der Eckzähne in gleicher Weise nach aussen, aber ausserdem auch noch etwas nach hinten gerückt erscheinen. Die Backzähne machen die gleiche Bewegung. Die permanenten Schneide- und Eckzähne beanspruchen im Zahnbogen mehr Raum als die entsprechenden Milchzähne. Bei den permanenten Backzähnen und Milchbackzähnen findet das umgekehrte Verhältniss statt. Im Unterkiefer sind die Bewegungen der Stellen beinahe sämmtlicher Zähne geringer. Die Eckzähne entfernen sich etwas von der Mittellinie, die Backzähne gleichfalls. Der erste Backzahn ist im permanenten Bogen um eine kleine, der zweite Backzahn (meist) um eine grössere Strecke nach vorne gerückt. Diese Verschiebungen bedingen eine Erweiterung des Zahnbogens, welche im Oberkiefer bedeutender ist als im Unterkiefer. Die Pfeilhöhe des Bogens vergrössert sich beim Oberkiefer, beim Unterkiefer verkleinert sie sich um ungefähr dasselbe. Das Maximum der Länge des Kieferbogens, bezw. der Ausdehnung in sagittaler Richtung hat derselbe dann erreicht, wenn alle permanenten Schneidezähne ihre definitive Position bereits eingenommen, die Back- sowie die Eckzähne jedoch noch nicht gewechselt haben. Erst beim Umtausch der Backzähne tritt wiederum eine Verkürzung in sagittaler Richtung ein.

Poirier und *Retterer* (70) fanden bei einer vierzigjährigen Frau am vorderen Rande des M. sterno-cleido-mastoideus in der Höhe der Membrana cricoidea jederseits einen Knorpelstab. Derselbe war rechts 12 mm, links 15 mm lang. Das freie Ende sah nach oben, während das untere Ende gegen die Achse des Halses gerichtet war. Die mikroskopische Untersuchung ergab reticulären elastischen Knorpel, wie er sonst im Ohre gefunden wird. Im Weiteren besprechen die Vff. das Vorkommen und die Bedeutung von Branchialknorpeln. Die Thatsache, dass es sich in dem besprochenen Falle um elastischen Knorpel handelt, desgleichen die äussere Formähnlichkeit mit den ursprünglichen Ohrhöckern lassen die Vff. die Vermuthung aussprechen, dass die beschrie-

benen Knorpel wohl an der äusseren Mündung einer der untersten Kiemenspaltenöffnungen entstanden sein mögen.

Wincza (72) fand bei Schafsembryonen eine Clavicula. Die Schlüsselbeinanlage zeigte eine Beschaffenheit, welche Vf. als „chondroider Knochen" bezeichnete. Bei älteren Embryonen lässt sich eine Rückbildung, Verkümmerung der Clavicula bei gleichzeitiger Lockerung des Periostes nachweisen. Bei Pferdeembryonen und Schweineembryonen tritt keine Clavicula entgegen, wohl aber fanden sich, was die Spina scapulae anbetrifft, Verhältnisse, welche beweisen, dass dieselbe bei Embryonen noch nicht so reducirt ist, wie bei jugendlichen und erwachsenen Thieren.

Baur (74) bespricht die Morphologie der Rippen und die Schicksale der Strahlen (actinost) der medianen Flosse. Bei Fischen werden die Hämalbogen (welche das subcaudale Blutgefäss einschliessen) entweder von wahren Rippen, oder von den verlängerten Basalstumpfen (Parapophysen), welche mit Rippen verbunden sind, gebildet. Bei allen höheren Wirbelthieren sind die Rippen (und Parapophysen) völlig von den Hämalbögen getrennt und liegen in der Seitenregion des Körpers. Die Verbindungsbrücke zwischen beiden Extremen bildet Lepidosteus, bei welchem die vordere Partie der postanalen Rumpfzone die Verhältnisse der höheren Wirbelthiere zeigt, während die hintere Partie das Verhalten der Fische demonstrirt. Die Sparrknochen (chevron) sind partiell homolog den Strahlen der medianen Flosse. Die Strahlen der dorsalen Flosse und die des oberen Theiles der Caudalflosse verbinden sich mit den Neuroids und erlitten afterwärts eine Reduction. Die vordere und hintere Flosse der Fische, die vorderen und hinteren Extremitäten der Fische sind entstanden zu denken aus einer Verschmelzung von Strahlen der Seitenflossen. Es ist anzunehmen, dass die Stammformen der Batrachier eine continuirliche Anal- und Caudalflosse besassen, welche wohl entwickelte Strahlen aufwies, unabhängig von den Rippen. Die phylogenetische Umänderung muss wahrscheinlich in der vorderen Partie der postanalen Rumpfzone zuerst Platz gegriffen haben.

Dwight (79) hat 142 Sterna von Männern und 86 Sterna von Frauen untersucht. Bei den Männern traten in 59,1 Proc., bei den Frauen in 60,4 Proc. geschlechtliche Unterschiede hervor. In den übrigen Fällen überwogen individuelle Momente. Die Variation in der Länge des Manubrium ist sehr gering. Bei 119 Männern betrug die Länge zwischen 4,5—6,5 cm und bei 80 Frauen 4—6 cm. Der Sternumkörper variirt beträchtlicher in der Grösse. Bei 110 Männern betrug die Länge zwischen 10—13 cm bei 56 Frauen zwischen 8—10 cm. Die Variation in der Länge der einzelnen Sternalabschnitte und somit des gesammten Sternum ist beim Manne grösser als bei der Frau, Bei Männern steht die Gesammtlänge des Sternum in Beziehung zur Ge-

sammtkörperlänge. Dieses bezieht sich insbesondere auf den Körper. Individuelle Abweichungen kommen bei kleinen Männern häufiger vor als bei grossen. Auch das Manubrium lässt die Tendenz einer Abhängigkeit von der Körperlänge erkennen, zeigt jedoch sehr häufig individuelle Abweichungen. Bei Frauen zeigt das Manubrium ganz unabhängig von der Körperlänge nahezu stets die gleiche Länge. Das Sternum ist bei der Frau in der Regel verhältnissmässig kürzer als beim Manne und relativ schmäler bei kleinen Frauen als bei grossen. Vf. beschreibt gesondert die Längenverhältnisse bei exquisit kleinen und exquisit grossen Individuen. Vf. spricht die Meinung aus, dass die einzelnen Theile des Sternums bei niederen Rassen später unter einander verschmelzen als bei den höheren Rassen. Die Verschmelzung des Corpus sterni mit dem Manubrium und dem Processus ensiformis ist in der Regel an kein bestimmtes Lebensalter gebunden (zum Beweise theilt Vf. die speciellen Befunde für einen jeden untersuchten Fall mit). Bei einer 38jährigen Negerin verschmelzen die Knorpel der 5., 6. und 7. Rippe in der Mittellinie unter einander und bilden derart eine knorpelige Fortsetzung des Sternum.

Derselbe (80) fand an dem Sternum eines 42 Jahre alten Mannes, dass das Corpus sterni sich vom Manubrium absetzte, in der Höhe der Ansatzlinie des dritten Rippenknorpels. Ein gleiches Verhalten findet sich bei den Gibbons (Hylobates lar und Hylobates leuciscus).

Cuyer (81) beschreibt eine Rippenanomalie. Von dem oberen Rande des vorderen Abschnittes der zweiten Rippe geht eine starke, nach oben gerichtete Apophyse aus, welche an ihrem Ende eine excavirte Articulationsfläche zeigt. Von der ersten Rippe geht gleichfalls eine Apophyse aus, welche mit der ersten in Beziehung tritt. Vf. verweist auf ähnliche Bildungen bei Vögeln und Reptilien.

Petermöller (82) hat 175 Brustbeine aller Altersklassen gemessen. Seine Resultate lauten: 1. Im Allgemeinen verhält sich die Länge des Manubrium sterni zu der des Corpus sterni, wenn man alle Lebensalter berücksichtigt, wie 1:2,07 beim Manne, wie 1:1,9 beim Weibe. Bei Erwachsenen (über 23 Jahre) beim Manne wie 1:2,06, beim Weibe 1:1,89. Ein Gesetz aber, nach welchem jenes Verhältniss constant beim männlichen Geschlecht grösser als 1:2 und beim weiblichen kleiner sei, existirt nicht. Denn 2. das Verhältniss ist in den Einzelfällen so schwankend, dass es für gewöhnlich bedeutend kleiner oder grösser ist, als das Mittel. Berücksichtigt man blos das erwachsene Lebensalter und nimmt man als Mittel 1:1,96—2,16 beim männlichen und 1:1,79—1,99 beim weiblichen Geschlechte an, so trifft bei ersterem unter 55 Fällen 17 mal = 30,91% das Mittel zu, in 19 Fällen = 34,545% wird es überschritten und ebenso viel Mal nicht erreicht. Beim weiblichen Geschlecht wird in 30,3% (unter 33 Fällen) das Mittel erreicht,

in 36,37% überschritten, in 33,33% bleibt das Verhältniss unter dem Mittel. Als Maximum beim Manne betrug das Verhältniss zwischen Handgriff und Körper 1:2,65, als Minimum 1:1,42. Beim Weibe als Maximum 1:2,44, Minimum 1:1,4. Eine Geschlechtsbestimmung nach jenem Verhältnisse ist unmöglich. 3. Grössenschwankungen betreffen hauptsächlich das Corpus. Maximum 13,66 cm, Minimum 7,25 cm. Das Manubrium hat meist die Grösse von 5 cm. Das Maximum für dasselbe ist 6,5 cm, das Minimum 4,4 cm. 4. Der Grund für die Verkleinerung des Corpus sterni ist in der Ausübung irgend eines Druckes zu suchen, wie enge Kleider, Riemen, Schnürleiber. Die Schnürwirkung kann sich auch durch starke Knickung des 7. Rippenpaares äussern. 6. Letztere zeigt grosse individuelle Verschiedenheiten. 7. Die Grösse des Thoraxwinkels schwankt sehr. Im Allgemeinen wird der Winkel bei Schnürwirkung kleiner. Ein Verhältniss zwischen der Grösse des Winkels und der Stärke der Schnürwirkung besteht keineswegs. 8. Der Processus ensiformis zeigt nach Grösse und Gestalt die buntesten Bilder.

Ruge (83) macht genaue Angaben über das Verhalten von Sternum und Rippen bei 4 Hylobatesarten. Rippen: H. agilis, H. leuciscus besitzen acht sternale Rippen. H. lar rechts sieben, links 8 Rippen. H. agilis, H. syndactylus (zwei Exemplare) zeigen beiderseits sieben derartige Rippen. In einem Falle links nur 6 st. R. Die Hylobatiden nähern sich somit in Bezug auf die Siebenzahl der st. R. den Anthropomorphen. In Betreff der Anzahl der sternal gewesenen Rippen nimmt H. lar die niedrigste Stufe ein, denn auf beiden Seiten liegt das freie Ende der zehnten Rippe der neunten Rippe an. Beim H. agilis hat das zehnte Rippenpaar die Vereinigung mit dem neunten aufgegeben und jedes Zeichen von Anlagerung verloren. Gleiche Befunde bei H. leuciscus und bei H. syndactylus. Beim jungen Weibchen ist jedoch die zehnte Rippe noch gegen die neunte Rippe geneigt. Für jedes untersuchte Exemplar giebt Vf. die Entfernung der freien Rippenenden von dem Sternum an. Sternum: Die Verkürzung unterer Sternaltheile hat oft eine ansehnliche compensatorische Verbreiterung derselben zum Gefolge. Der Rippenwinkel betrug bei H. agilis 82°, H. syndactylus ad. 75°, H. syndactylus juv., H. agilis (helle Varietät), H. leuciscus 60°, H. lar 35°. Bei H. leuciscus fand Vf. noch drei Knorpelzonen, welche die Anheftungsstelle des vierten und fünften Rippenpaares verbanden. Bei H. lar und H. agilis (helle Varietät) ist nur noch eine Knorpelzone zwischen den vierten Rippenpaaren vorhanden. Bei H. syndactylus ist das Sternum zu einer einheitlichen Knochenplatte geworden. Der Processus ensiformis besteht in der Regel aus einem oberen Knochenstück und einer unteren Knorpelplatte. Das Endstück ist meist schaufelförmig verbreitert (H. leuciscus, H. lar, H. syndactylus). Bei H. syndactylus ist das Corpus sterni im Verhältniss zum Manubrium sterni

am meisten rückgebildet; beide haben gleiche Länge. Bei H. leuciscus ist das Manubrium halb so gross wie das Corpus. Bei langem Corpus sterni erhält sich stets die achte Rippe, bei kurzem (H. syndactylus) Sternum besteht keine achte Sternalrippe. Durch Zusammenstellung der Länge des Manubrium zum Corpus sterni mit der Länge des ersten bis zwölften, resp. ersten bis dreizehnten Brustwirbels geht auf das unzweifelhafteste hervor, dass bei H. syndactylus die Umformung des Sternum allen anderen Formen voraus eilt. Diese Umformung besteht in einer Längenreduction des Corpus sterni zum Manubrium und einer Verkürzung des ganzen Sternum zur hinteren Thoraxwand.

Turner (84) hat bei einer etwa 50jährigen Frau ein „os odontoideum" beobachtet. Vor der Maceration liess sich eine Intervertebralscheibe zwischen diesem Gebilde und dem Körper des zweiten Halswirbels erkennen, nach derselben löste es sich völlig ab. Vom unteren Rande des vorderen Atlashalbringes, unmittelbar unter der Articulationsfacette für das Odontoid, ging ein verticalwärts gerichteter Fortsatz aus, dessen verticaler Durchmesser 8 mm, dessen transversaler Durchmesser 9 mm betrug.

Angeregt durch einen Befund von Boulenger, welcher bei einer Hatteria einen linksseitig ausgebildeten Proatlas fand, untersuchte *Howes* (85) 6 Exemplare derselben Species und fand bei 5 einen bilateral symmetrischen Proatlas, während bei dem sechsten Exemplare derselbe nur rechtsseitig hervortrat. Der Proatlas ist in der dorsalen Mittellinie unterbrochen, seine Bögen knorpelig präformirt. Er articulirt mit dem Schädel und zeigt in Bezug auf Ansätze der Muskeln und Ligamente Uebereinstimmung mit dem Atlas.

Demme (89) hat an 24 Leichen Versuche angestellt über die Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Die Ergebnisse der Untersuchung sind übersichtlich in Tabellen geordnet. Bei einem alten Individuum konnte der erste Brustwirbel erreicht werden. Am häufigsten wurde der 5. Wirbel erreicht, dann der 4., dann der 6. Das Zungenbein konnte nur 4mal, die Epiglottis nur 5mal, der Aryknorpel 6mal, der Ringknorpel 8mal, noch tiefer (Trachea) 2mal gefühlt werden. Der Abstand zwischen den Schärfen der Schneidezähne, resp. beim Fehlen derselben zwischen den Alveolarrändern bei möglichst weit geöffnetem Munde betrug bei den Leichen 2,5—3,0 cm, im Durchschnitt 2,85. Die Entfernung der Schneidezähne von der Wirbelsäule war im Mittel 8,2 cm; bei Frauen im Mittel 7,3—8,0 cm, bei Männern 8,0—9,0 cm. Durch Vergleichung der Kehlkopftheile und des Zungenbeines zu den dahinter liegenden Halswirbeln findet Vf., dass der Kehldeckel meist in der Höhe des 4. Wirbels liegt, dass aber der Aryknorpel zumeist in der Höhe des 5. Wirbels stehe. Als zusammenfassendes Endergebniss ist anzuführen, dass bei mittleren Verhältnissen der Mund-

höhle und bei mittlerer Günstigkeit für diese Versuche am häufigsten der 5. Halswirbelkörper erreicht wird oder dem entsprechend der Aryknorpel.

Tornier (96) giebt einen weiteren Beitrag über die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethier-Hintergliedmaassen. Vf. weist darauf hin, dass ausser der Ab- und Adduction der Fuss auch ento- und ektovertirt werden kann. Ein Calcaneo-Astragalus-Gelenk mit hyperabducirenden Horizontalbewegungen findet sich bei: Phascolomys Wombat und latifrons, Ursus ornatus, Enhydris marina, Lutra vulgaris, Mustela zibellina, Cyclothusus didactylus, Orycteropus capensis, Dasypus gigas und setosus, Erinaceus europaeus, Echidna hystrix, Manis Temminckii. Die Calc.-Astr.-Gelenke in permanenter Hyperadduction liegen vor bei: Cynopitheci, Platyrrhini, Myrmecophaga, Chiromys. Calc.-Astr.-Gelenke in permanenter Hyperentoversion: Prosimii, Pinnipedia, Procyon, Nasua. Calc.-Astr.-Gelenke mit normaler Beuge- und Streckbewegung, die zu fast reinen Entoversionsbewegungen umgewandelt sind: Bradypus, Choloepus und die kletternden Beutelthiere. Vf. unterscheidet solche Gelenke, bei denen alle in dem Calc.-Astr.-Gelenk einer phylogenetischen Stufe möglichen Bewegungen ausgeführt werden können, aber nur der Charakter der normalen Beuge- und Streckbewegung anatomisch ausgebildet ist, als „universell“ (z. B. Ursus arctos). Solche Gelenke, bei denen einige Bewegungen extrem ausgeführt werden können, nennt er „polyfunctionelle“ (z. B. Caniden). Gelenke, bei denen nur eine Bewegung in ausgezeichneter Weise ausgeführt werden kann, unterscheidet Vf. als „monofunctionell“ (z. B. Choloepus didactylus). Die Phylogenese des Calc.-Astr.-Gelenkes ist folgende: Aus einem universellen Gelenke können homologe Gelenke entstehen, welche einige Bewegungen extrem entwickeln, so entstehen „umbildende“ oder „abgezweigte Calc.-Astr.-Gelenke“. Da diese Umwandlung stufenweise vor sich geht, entstehen „Intercalargelenke“, welche das Universalgelenk mit dem „Finalgelenk“ verbinden. Die zweite Art der Calc.-Astr.-Entwickelung ist die directe oder fortbildende und führt zur Entstehung der Stammgruppengelenke, welche darin besteht, dass zwar die Streckfähigkeit des Initialgelenkes erhalten bleibt, während die normale Beugefähigkeit in ihm gradatim erlischt.

Schlosser (97) bespricht die Modificationen des Extremitätenskeletes bei den einzelnen Säugethierstämmen. Bei den Ahnen der Placentalier war der Schultergürtel aus Scapula, Processus coracoideus und Clavicula zusammengesetzt. Letztere setzt sich an das Sternum vermittelst des Episternum. Dieses ist am stärksten bei den Didelphiden, bei Talpa nur in der Rückbildung begriffen, bei Pinnipediern und Carnivoren rudimentär. Die Clavicula hat sich nur bei Säugern erhalten, die einen verhältnissmässig breiten Thorax haben und dient den Vorderextremitäten nach hauptsächlich als Greiforgan. Wenn die Vorderextremität hauptsächlich Locomotionsorgan ist, wird die Clavicula rudi-

mentär (bei Hunden ist dieselbe bereits zu einem völligen Schwunde gekommen). Da Schlüsselbeine bei Schwimmbewegungen hinderlich wären, so sind sie auch bei allen Seesäugethieren verloren gegangen. Scapula hatte anfangs einen ovalen Umriss. Die Veränderungen bestehen entweder in Verbreiterung resp. Verschmälerung. Bei Cynopithecinen liegt eine Verschmälerung vor. Bei Chiropteren und Anthropomorphen verlängert sich die Scapula nach oben und hinten zu. Bei Seesäugethieren geht die Spina verloren. Bei Insectivoren tritt starke Verlängerung ein. Der Humerus war anfänglich gerade. Die Perforation der Fossa olecrani scheint erst verhältnissmässig spät aufzutreten. Das Epicondylarforamen hat sich innerhalb der meisten Gruppen der Landsäugethiere erhalten. Die Rolle hat sich nur wenig verändert. Die Cetaceen zeigen eine auffällige Reduction der ganzen unteren Partie des Humerus. Radius und Ulna waren ursprünglich direct hinter einander gestellt. Dann begann eine Verschiebung dieser Knochen bis zur völligen Kreuzung derselben, indem das proximale Ende der Ulna nach einwärts, das distale Ende aber nach auswärts rückte. Bei den Macrosceliden legt sich die Ulna in ihrer ganzen Länge dem Radius dicht an. Bei Hufthieren wird dieselbe in ihrer unteren Mitte aufgelöst. Bei Chiropteren ist nur der proximale Theil als dünner Faden vorhanden. Bei Creodonten und Carnivoren ist die Ulna nahezu so massiv wie der Radius. Das Olecranon war anfangs sehr niedrig (jetzt noch bei Didelphiden, Lemuren und Affen), dagegen gewinnt es an Höhe bei Insectivoren, noch beträchtlicher bei Creodonten, Carnivoren und den Perissodactylen und Artiodactylen. Die relative Höhe des Olecranon hängt offenbar von der Organisation der Hand ab; ist dieselbe Greiforgan, so bleibt das Olecranon niedrig. Die wahre Ursache dieses Verhältnisses ist in der verschieden starken Entwickelung der Muskeln zu suchen. Handwurzelknochen: Das Lunatum ist gleich dem Intermedium. Die beiden Centralia müssen sich frühzeitig vereinigt haben. Möglicherweise verwächst das Centrale beim Menschen mit dem Scaphoid. Bei manchen Säugern verwachsen Scaphoid und Lunatum. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass ein auf Festerwerden der Handwurzel gerichteter Process vorkomme, der darin besteht, dass die seitlichen Carpalien der zweiten Reihe sich immer mehr nach der Mittellinie des Carpus drängen und die mittleren Carpalien auseinander drängen. Bei Hufthieren alterniren die Carpalien der zweiten Reihe zu denen der ersten Reihe. Magnum und Trapezium verwächst bei den Selenodonten; Pyramidale und Unciforme, Trapezium und Trapezoides bei den Sirenen. Bei allen Säugern articulirt das Unciforme mit zwei Fingermetacarpalien. Das Metacarpale II steigt etwas herauf und greift ziemlich weit in den Carpus herein, wobei es sich eine Strecke weit dem Magnum anlegt. Das Metacarpale III streckt sich in der Richtung gegen das Unciforme.

Bei grabenden Thieren (z. B. Maulwurf) ist das Metacarpale III mit dem Uncinatum und Magnum, das Metacarpale II mit dem Magnum und Trapezoideum zugleich eingelenkt. Die Rotationsfähigkeit des Daumens vermindert sich. Bei Ateles ist der Daumen nur ein ganz kurzer Stummel. Auch der fünfte Finger unterliegt einer Reduction, aber später als der Daumen. Bei Chrysochloris ist der fünfte Finger vollständig geschwunden. Das Metacarpale des dritten Fingers ist ursprünglich das längste. Als Rudiment eines Fingers muss wohl ausser dem Pisiforme noch ein sogenanntes Sesambein gedeutet werden, welches sich zwischen Trapezium und Scaphoid befindet.

Der Beckengürtel besteht ursprünglich aus Ilium, Ischiun, Pubis und Os acetabulare. Das Ilium stellt einen Balken von dreieckigem Durchschnitte dar. Die Verbreiterung wird am grössten, wenn die Thiere aufrechte Stellung annehmen. Das Femur hat anfangs drei Trochantere. Der dritte Trochanter ist nur bei Didelphiden, meisten Nagern und Insectivoren wohl entwickelt. Der Längswulst zwischen dem ersten und zweiten Trochanter und dem Collum findet sich nur bei den Didelphiden, bei den Placentaliern unterliegt derselbe einer fortschreitenden Reduction. Die Grösse der Condyli ist am bedeutendsten bei Thieren, die sich auf allen Vieren bewegen. Die Tibia erfährt bei allen Läufern eine Reduction. Bei Hufthieren ist nur ein proximaler und distaler Rest dieses Knochens erhalten, bei Fledermäusen nur die distale Partie. Eine Berührung der Fibula mit dem Calcaneus tritt bei den meisten Nagern, den Proboscidiern, Amblypoden, Perisso- und Artiodactylen ein. Bei allen Paar- und Unpaarhufern und bei Creodonten articulirt das Cuboid mit dem Calcaneus und dem Astragalus. Die Rolle des Astragalus zeigt anfänglich keine Spur einer Vertiefung (Didelphiden). Die Vertiefung wird sehr stark bei sämmtlichen Carnivoren (am schwächsten beim Bären). Unter den Affen ist diese Vertiefung am stärksten bei den Cynopithecinen. Erst bei Carnivoren, Insectivoren, Affen und Lemuren kommt es zu einem wirklichen Anliegen des Astragalus auf dem Sustentaculum tali. Das Cuboid wird bei manchen Säugern in Folge der Körperlast zwischen Calcaneus und dem Astragalus eingepresst und etwas in die Höhe geschoben. Bei Artiodactylen verwachsen Cuboid und Naviculare zu einem Knochen. Das Entocuneiforme rückt oft ziemlich hoch am Naviculare herauf, auch kann das Naviculare, insofern die erste Zehe eine Reduction erleidet, mit dem Rudimente derselben zu einem Stummel verschmelzen (Thylacmus, Lepus). Das Metatarsale II rückt etwas höher hinauf und ist dem entsprechend auch das Mesocuneiforme immer kürzer als das Entocuneiforme. Ursprünglich ist immer die mittlere Zehe, Metacarpale III nebst Phalangen am längsten. Eine Ausnahme macht bloss der Mensch. Bei Affen, Carnivoren äussert sich die Reduction ausschliesslich an der ersten Zehe. In Betreff

der weitgehenden Reductionen ist im Text nachzulesen. Als Rudiment von Zehen dürfte wohl die distale Partie des Calcaneus betrachtet werden, sie entspräche dann dem Pisiforme der Hand. Als weiteres Zehenrudiment kann das zwischen Naviculare und dem Entocuneiforme befindliche „Sesambein" gelten, das bei vielen Carnivoren zu beobachten ist. Es ist anzunehmen, dass die knöchernen Endphalangen als ziemlich stumpfe Kegel entwickelt waren, welche nahezu allseitig ein horniger Kegelmantel, auf der unteren Seite der Phalangen aufgeschlitzt, umgeben hat. Durch Krümmung entsteht die Kralle, durch Verbreiterung der Huf. Platzt der Hornkegel auf, entsteht der Nagel. Die Modificationen der Extremitäten zeigen deutlich, dass die Organisation auf das innigste mit der Lebensweise zusammenhängt. Im Folgenden stellt Vf. alle Veränderungen des Skeletsystemes auf, welche Platz greifen, wenn das Thier zu grösserer Schnelligkeit befähigt wird. Beim Menschen kommt es nicht auf die Grösse der Locomotionsfähigkeit, sondern ausschliesslich auf die Gelenkigkeit an. Bei Cetaceen wird die Beweglichkeit der einzelnen Knochen der Vorderextremität möglichst beschränkt. Nebenbei findet auch eine starke Verkürzung am Ober- und Unterarm statt.

Fagerlund (98) hat an vierzig Kindern im ersten Lebensjahre Untersuchungen angestellt über die Entwicklung der Knochenkerne der Gliedmaasse. Vf. findet, dass der Knochenkern in der unteren Femurepiphyse so grosse Schwankungen in der Grösse darbietet, dass daraus kein sicherer Schluss über das erreichte Alter des Kindes gezogen werden kann. Ebensowenig giebt der Knochenkern im Caput humeri bestimmte Anhaltspunkte, denn wenn er auch regelmässig bei 11 bis 12 Wochen alten Kindern gefunden wird, kommt er doch in vielen Fällen viel früher vor, manchmal entsteht er sogar am Ende des letzten Monates der Schwangerschaft. Auch die Entwicklung der Kerne in der oberen Tibiaepiphyse, im Talus, Calcaneus und Os cuboideum lässt bei der Beurtheilung des Alters im Stich. Aus den beigefügten Tabellen geht hervor, dass in der Eminentia capitata humeri, im Os capitatum, Os hamatum und in der Epiphysis inferior tibiae ein Knochenkern nicht früher als drei Monate nach der Geburt entsteht und im Caput femoris nicht, bevor das Kind ein halbes Jahr gelebt hat.

Windle (104) berichtet über lose Epiphysenbildungen. I. Am Acromion: a) vier Endepiphysen an zwei Individuen beobachtet, b) zwei Seitenepiphysen, welche durch ein derbes Band an das Acromion geheftet waren, c) in einem Falle bildete die freie Epiphyse den grössten Theil der Spina acromii, d) bei zwei Scapulae war das Acromion lang und unregelmässig geformt, wobei kleine fragmentartige Gebilde in die Ligamente eingelagert waren. II. Die Epiphyse des Condylus internus des Humerus war auf einer Seite selbständig geblieben und nur

durch derbes fibröses Gewebe an das untere Ende des verdickten supracondyloiden Randes angeheftet.

Thomson (108) hat 37 Skelette der edinburger Sammlung auf die Configuration des unteren Endes der Tibia und des Astragalus untersucht. Vf. giebt für Buschmänner, Afrikaneger, Australier, Lappen, Eskimo, Indier und prähistorische Funde den Durchmesser der Tibia an, den Index der Platyknemie, die Curvatur des Condylus externus der Tibia. Gleichzeitig wird berichtet über das Verhalten einer an der hinteren Fläche im untersten Abschnitte der Tibia gelegenen Facette und einer am Halse des Astragalus situirten Facette.

Leboucq (110) hat bei einem älteren Manne beiderseitig eine Verschmelzung von Calcaneus mit dem Os naviculare beobachtet. In einem anderen Falle gleichfalls symmetrisch war Calcaneus mit dem Talus verwachsen, rechts ausserdem noch Calcaneus und Os naviculare verschmolzen, so dass die drei Knochen ein Ganzes bildeten.

Humphry (114) stellt zusammen sämmtliche (7) anatomisch nachweisbare Veränderungen der einzelnen Componenten des Fussskelettes beim Plattfusse und die durch dieselben bedingten Veränderungen der Gesammtconfiguration des Fusses.

Durch Vergleichung des Tarsus von Tragulus Stanleyanus und Cervus Dama gelangt *Boas* (115) zu der Ueberzeugung, dass das Cuneiforme 2+3 bei Tragulus nicht, wie bisher angenommen wurde, mit dem Naviculare-Cuboideum verschmolzen ist, sondern vielmehr mit dem Metatarsale 3 und bedeutend über das obere Ende des Metatarsale 4 ragt. Durch Vergleichung ergiebt sich zur Evidenz, dass bei den typischen Wiederkäuern der dem Cuneiforme 1 unterliegende Theil des oberen Endes des „Canon“ dem oberen Ende des Metatarsale 2 vom Tragulus entspricht. Vf. zeigt, dass ein Fortsatz des „Canon“ nebst der unterhalb desselben gelegenen Partie dem oberen Ende des Metatarsale 5 von Tragulus entspricht. Der „Canon“ des Hinterfusses der Wiederkäuer besteht somit — mit Ausnahme der Traguliden — aus vier verwachsenen Elementen, nämlich den vollständigen Metatarsalia 3 und 4 und den obersten Enden der Metatarsalia 2 und 5.

Cope (117) bespricht die Relationen der Flossen zu den Extremitäten der höheren Vertebraten und findet, dass die paarigen Flossen der Dipnoer hergeleitet werden müssen von den Flossen der Ichthyotomen. Die Peleostomata sind ein Seitenzweig und haben in dem Bau ihrer Flossen manchen primitiven Charakter erhalten. In Bezug auf die Relation der verschiedenen Flossenformen untereinander giebt Vf. an, dass sowohl die unpaaren wie paarigen Extremitätenanhänge den gleichen Ursprung haben und als homologe Bildungen zu betrachten seien, nur seien ihre Beziehungen zu dem Axialskelet verschiedenartig. In Betreff der medianen Flossen giebt Vf. an, dass bei allen primitiven Fischen

Neuralfortsätze, Axonost und Baseost zusammenhängen. Bei jetzt lebenden Fischen haben sich die Axonost von den Neuralfortsätzen getrennt und rückgebildet und stimmen daher in Bezug auf Lage und Anzahl nicht mehr mit letzteren überein und werden als interneural und interhämal bezeichnet. Vf. bezeichnet als Entotetramerous Formen mit Actinotrichien, bei denen Neuralfortsatz, Axonost und Baseost zusammenhängen. Formen mit Flossenstrahlen, bei denen alle Elemente vorhanden und in Continuität sind, werden Ectetrameren bezeichnet. Bei Ectrimeren sind alle Theile vorhanden, der Axonost articulirt jedoch nicht mit dem Neuralfortsatz. Ecdimerous, der Baseost ist rudimentär oder fehlt ganz, der Axonost articulirt nicht mit dem Neuralfortsatze. Axonost reducirt, hängen mit den Neuralfortsätzen zusammen. — Rhipidopterygier. Bei einigen sind die Baseost vorhanden (z. B. Traquair), bei anderen sind dieselben rückgebildet (Actinistious). Die Umwandlung aus dem diphycerken in den heterocerken Zustand geht vor sich durch Aufwärtskrümmung des Endstückes der Wirbelsäule und Winkelstellung der unteren Analflosse. Heterocerken werden zu Homocerken durch Geradstreckung der Wirbelsäule und Rückbildung des Endstückes derselben. Dieser Vorgang wird begleitet von einem Wachsthume des Hypuralknochens im anteroposteriorer Richtung, indem derselbe den Raum einnimmt, welcher durch die Geradestreckung der Wirbelsäule frei wird. Die Neuralfortsätze bilden sich gleichfalls zurück. Die Peleostomen zeigen sämmtliche Uebergänge in der Gestaltung des Hypuralknochens. Bei den niederen Formen (bei den meisten Malacopterygiern) bleiben dieselben untereinander gesondert. Bei den Acanthopterygiern und Pharyngognathen verschmelzen sie unter einander und bilden einen fächerförmigen Knochen, welcher die Flossenstrahlen trägt.

Nach den Untersuchungen von *Vanhöffen* (118) ist die Ceratodusflosse auf der dorsalen und der ventralen Seite verschieden ausgebildet. Das Skelet setzt sich zusammen aus einem starken Knorpel (Humerus), der eine breite Knorpelplatte mit Strahlen trägt. An der Knorpelplatte deuten Nähte an eine Zusammensetzung aus drei Stücken (Radiale, Ulnare und Intermedium). Die Knorpelplatte trägt einen starken Hauptstrahl, der Nebenstrahlen hat. Dorsal von ihm tritt ein starker Flossenstrahl mit nur einem Nebenstrahl auf, ventral finden sich 5 einfach schwache Knorpelstrahlen. Vf. sieht den dorsalen Strahl als radialen Strahl an und deutet die übrige Flosse als dem Ulnare und Intermedium gehörig. Vf. deutet die Ceratodusflosse als eine polyseriale Flosse und vergleicht sie (in Uebereinstimmung mit Huxley) mit der Haifischflosse, und leitet erstere durch Verschmälerung von der letzteren ab. Das Flossenskelet zeigt demnach eine Zwischenstellung der Dipnoer zwischen Fischen und Amphibien, welche auch in anderen Organisationsverhältnissen hervortritt.

Nach *Fritsch* (119) zeichnet sich die Bauchflosse von Xenacanthus dadurch aus, dass vier postaxiale Strahlen und zwar am 2.—5. Gliede des Hauptstrahles Hornfäden tragen. Die Strahlen des 6. und 7. Gliedes sind dick und mosaikartig, mit in der Mitte behöckerten Placoidschildern bedeckt. Das 8. Glied trägt die zu Pterygopodien umgewandelten Strahlen, während der 9. Strahl ein löffelförmiges Glied trägt. Das Pterygopodium besteht aus einer rinnenförmigen Lamelle, in welcher 7 schlanke Stäbe liegen, von denen 6 Haken tragen. Die Bauchflosse von Pleuracanthus trägt an den Seitenstrahlen keine Hornfäden und das Pterygopodium hat je 2 sehr lange Rinnen. An der Bauchflosse der Weibchen sind bei Xenacanthus die Seitenstrahlen dichotomisch unregelmässig gebaut und Hornfäden tragend, während diejenigen von Pleuracanthus am Hauptstrahl nur einfache präaxiale Strahlen ohne Hornstrahlen an jedem Gliede tragen.

Nicolas (123) beschreibt sehr eingehend sechs Beobachtungen von Tuberculum supracondyloideum und giebt genaue Maassangaben über einen jeden Fall. 1. Fall, beiderseitig. Musc. pronator teres inserirte an demselben und dem zugehörigen Ligamente. Der Nerv. medianus verlief vor, die Art. und Vv. brachiales verliefen hinter derselben. 2. Fall, rechts stärker ausgebildet als links. Keine Besonderheiten. 3. Fall, beiderseitig. Rechts inserirte der Musc. pronator teres am Ligamente. Am Tuberculum entsprangen Fasern des Musc. brachialis internus. Art., Vene und Nerv verliefen durch den Canal. 4. Fall, einseitig links dient dem M. pronator quadratus zum Ursprunge. Hohe Theilung der Art. brachialis. 5. Fall, nur linksseitig. Rechts bestand hohe Theilung der Art. brachialis. Links zeigte der Musc. pronator teres ausser dem gewöhnlichen Muskelbauche noch einen zweiten überzähligen fasciösen Bauch, welcher am Tuberculum supracondyloideum inserirte. Das Gefäss- und Nervenbündel ist bedeckt von einer Aponeurose, welche zwischen den beiden Köpfen des Pronator ausgebreitet ist. 6. Fall. Nur rechts liess sich eine hervorspringende Leiste an der typischen Stelle erkennen.

[*Staderini* (124) beobachtete an der radialen Seite der linken Hand eines jungen Mädchens ein überzähliges Handwurzelknöchelchen, angelehnt an das Trapezium und umhüllt von einer fibrösen Kapsel; seine Grösse vergleicht er der eines Wickenkornes (leider fehlen genaue Maasse). Der M. abductor pollicis longus lief in 3 Sehnen aus, von denen die eine sich mit den Muskelfasern des M. abductor brevis verband, die andere sich an der Basis des Metacarpus primus, die dritte aber an jenem Knöchelchen inserirte. Er sieht in letzterem den Praepollex Bardeleben's und fand ein solches Knöchelchen auch bei Cynocephalus pavio und in ähnlicher Verbindung mit einer Sehne des M. abductor pollicis longus. *Schwalbe.*]

Kükenthal (125) fasst seine dritte Mittheilung über die Hand der Cetaceen wie folgt zusammen: Durch die Umbildung der Vorderextremität landbewohnender Säugethiere zur Flosse der Cetaceen sind neue Erwerbungen hinzugetreten: Während die einzelnen Carpaltheile durch die geringere Differenz ihrer Functionen mehr gleichartig wurden, und der Carpus, indem er auf einer früheren Stufe embryonaler Entwicklung stehen blieb, vielfach ursprünglichen Zuständen des Säugercarpus sich nähert, haben die Fingerstrahlen dadurch eine Umformung erlitten, dass die Tendenz vorwaltete, durch Querspaltung in eine grössere Anzahl gleichartiger Theilstücke zu zerfallen. Ein solches Theilstück ist also der typischen Säugerphalange durchaus nicht homolog. Eine weitere Neuerwerbung ist das Auftreten von Längsspalten (Odontoceten). Es lässt sich auf entwicklungsgeschichtlichem Wege feststellen, dass die nächsten Vorfahren der heutigen Cetaceen eine grössere Anzahl von Phalangen besassen. Innerhalb der Cetaceenklasse kam es wieder zu einer Divergenz in der Bildung der Flossen, indem die Zahnwale breite gekrümmte, die meisten Bartenwale schmale gerade Flossen erhielten.

Derselbe (126) theilt einen interessanten Befund mit über die Reduction des dritten Fingers bei Balaenoptera. Bei einem 118 cm langen Embryo fand Vf. einen vier knorpelige Phalangen enthaltenden Theil des Mittelfingers, welcher nicht bis zum Carpus hinabreichte, sondern frei im umgebenden Bindegewebe lag.

Schon seit Anfang des vorigen Jahrhunderts ist in der anatomischen Litteratur die Thatsache registrirt, dass End- und Mittelphalange der kleinen Zehe in vielen Fällen unter einander verwachsen angetroffen werden. Die Mehrzahl der Autoren bezeichnet diese Verschmelzung ausdrücklich als eine in Folge zu enger Schuhbekleidung entstandene pathologische Erscheinung. Gegen diese Deutungsversuche tritt *W. Pfitzner* (127) in überzeugender Weise auf. Schon allein die Thatsache, dass die kleine Zehe in Folge ihrer geschützten Lage sehr selten verkrüppelt ist, schliesst den Gedanken aus, dass an dem Zustandekommen dieser Erscheinung pathologische Processe in Frage kämen. Der überzeugende Beweis von der Unhaltbarkeit der älteren Deutung wird vom Vf. erbracht durch den Nachweis, dass erstens eine gleiche Verschmelzung schon bei menschlichen Embryonen vom fünften Monat an und bei Kindern etwa ebenso häufig wie beim erwachsenen Menschen vorkommt, und zweitens, dass derselbe Befund an der kleinen Zehe auch bei Völkerschaften constatirt werden kann, welche nachweislich noch nie oder erst in neuerer Zeit Fussbekleidung getragen haben (Neger und Japanesen). Vf. weist an einer grossen Anzahl von ihm persönlich macerirter Objecte nach, dass eine Verschmelzung von End- und Mittelphalange etwa in $^1/_3$ aller von ihm untersuchten Fälle

vorkommt und dass in einzelnen Fällen auch die Mittelphalange der kleinen Zehe reducirt angetroffen wird. Von 41 Leichen, die auf beiden Seiten untersucht waren, boten nur 3 einen gemischten Befund. Durchgängig ist beim weiblichen Geschlechte eine häufigere Verschmelzung zu beobachten. Die an der Verschmelzungsstelle beobachteten Erscheinungen gaben folgende Resultate. Eine äussere Abgrenzung fand sich 12 mal, fehlte 25 mal; eine innere 16 mal, fehlte 21 mal. Ausser der enchondralen Ossification des Schaftes und der der proximalen Epiphysen tritt hier noch und zwar zeitlich vor jenen eine kappenartige, die Spitze umgreifende, epichondrale Knochenbilduug auf. Diese Kappe verschmilzt früh mit der enchondral entstandenen Diaphyse, während die wahre Epiphyse sich mit letzterer erst um das 15. Jahr vereinigt. — Die Unregelmässigkeit in dem zeitlichen Auftreten der Ossificationen der kleinen Zehe, das Fehlen zweier sonst regelmässigen Knochenpunkte und die übermässige Ausbildung eines sonst nebensächlichen; die Häufigkeit einer schon im frühesten Knorpelstadium auftretenden Verschmelzung; die dem entsprechende später nachfolgende Synostose berechtigt den Vf. zu dem Schlusse, dass die kleine Zehe des Menschen im Begriffe ist rückgebildet zu werden.

Boas (129) beschreibt einen Fall von beiderseitiger vollständiger Ausbildung von Metatarsale II und V bei einem neugeborenen Kalbe. Rechts waren die beiden Elemente der II. und III. Phalanx unter einander verwachsen, links jedoch gesondert. Rechts war das Metatarsale II in seiner mittleren Partie verknöchert, das Metatarsale V jedoch in der Mitte noch knorpelig. Links ist das Metatarsale V in der mittleren Partie verknöchert, während das Metatarsale II in eine obere und untere knöcherne Partie zerfällt. Vf. deutet diese Befunde als atavistische Ausbildung und sucht die Ursache für dieselbe in der relativen Rückbildung der Hauptzehen.

Pütz (130) hat an dem linken Vorderfusse eines norisch-ungarischen Pferdes einen Fall von Bidactylie mit Andeutungen von Polydactylie beobachtet. Zwischen der Haupt- und Afterzehe besteht eine Hautfalte. Die Afterzehe besteht aus 3 Phalangen, deren unterste 3,2 cm lang und von einem gut entwickelten Hornschuh umschlossen ist. Die Phalanx II ist 2,8 cm, die Phalanx I ist 5 cm lang. Bänder und Articulationsflächen der drei Gelenke sind sämmtlich gut entwickelt und mit den erforderlichen Beuge- und Strecksehnen versorgt. Der Metacarpus II ist 18 cm lang und an seiner Aussenfläche breit mit dem Metacarpus III verwachsen. Zwischen beiden ist eine deutliche Längsrinne erkennbar. Das an dem Gelenke zwischen Metacarpus und Phalanx I gelegene Sesambein ist 2 cm lang und besitzt circa 1 qcm Gelenkfläche. Die Afterzehe ist 8 cm von dem Tragerand des Haupthufes entfernt. Die Blutgefässe der Afterzehe hängen mit denen der

Hauptzehe zusammen; die Nerven verhalten sich in ihren Verzweigungen ähnlich wie diejenigen der Arterien. Medianwärts vom Metacarpus II liegt ein rudimentärer 6 cm langer Metacarpus I und lateral vom Metacarpus IV ein verkümmerter mit ihm verwachsener Metacarpus V. Letzterem fehlt der Knorpelüberzug an seiner Gelenkfläche. Carpalknochen sind 8 vorhanden. Das meist fehlende Erbsenbein (Carpale I) ist gut entwickelt.

Bardeleben (131) giebt an, dass der Präpollex von Pedetes einen Nagel besitzt. Derselbe ähnelt dem Daumennagel, hat die feinen parallelen Längsstreifen und steckt mit dem proximalen Ende und den Rändern in einem Falz. Desgleichen hat Vf. bei einer sehr grossen Zahl von Säugethieren Hornkappen an den distalen Enden von Präpollex und Postminimus gefunden. Unter vier Exemplaren von Pedetes caffer zeigten nur drei eine Hornkappe, das vierte Exemplar aber hatte einen Präpollex mit einem wirklichen Nagel.

Albertina Carlsson (132) hat die knöchernen Grundlagen des Präpollex und Prähallux untersucht. Bei folgenden Thieren konnte der Präpollex geprüft werden: Didelphys azarae, Talpa europaea, Centetes ecaudatus, Cavia cobaya, Castor fiber, Cercolabes prehensilis, Rhizomys sp., Crossarchus fasciatus, Chiromys madagascariensis, Otolicnus crassicaudatus, Perodicticus potto und Cercopithecus sabaeus. Bei allen diesen Thieren besteht der Präpollex nur aus einem Knochen resp. Knorpel: das Carpale VI. Bei Didelphys sind jedoch zwei vorhanden. Bei Didelphys, Centetes und Cavia ist er beinahe ganz, bei Cercolabes und Castor nur an der Spitze knorpelig und bei den übrigen völlig verknöchert. Das Carpale VI erreicht bei Crossarchus, Otolicnus, Perodicticus und Cercopithecus nicht die Grösse des Multangulum majus; bei Centetes, Cercolabes und Chiromys ist er ein wenig grösser als dieser Knochen. Bei Didelphys, Talpa, Rhizomys, Cavia und Castor ist er dagegen etwa ebenso lang als das erste Metacarpale. Das Carpale VI hat beinahe immer dieselbe Lage und Beziehung zu den übrigen Handknochen, denn es articulirt bei den meisten Thieren mit Naviculare, bei Chiromys und Didelphys ausserdem auch mit Multangulum majus und ist durch Ligamente im Allgemeinen mit Metacarpale I, bei Talpa mit Radius, bei Cercopithecus dagegen mit Multangulum majus vereinigt (wie auch Bardeleben angiebt). Der Prähallux wurde untersucht bei Didelphys azarae, Talpa europaea, Castor fiber, Cavia cobaya, Cercolabes prehensilis und Otolicnus crassicaudatus, auch bei Cricetus frumentarius, Dasyprocta aguti, Sciurus vulgaris, Spermophilus citillus, Ursus arctos (Embryo 22 cm lang) und Halichoerus grypus. Bei Didelphys, Talpa, Cavia, Dasyprocta, Sciurus, Ursus, Halichoerus und Otolicnus ist die sechste Zehe nur durch einen Knochen repräsentirt — das Tibiale —. Bei Castor, Cercolabes, Cricetus, Spermo-

philus aber durch zwei — das Tibiale und das Metatarsale VI —. Im Allgemeinen sind diese Stücke ganz verknöchert, nur bei Didelphys und Castor ist die Spitze derselben knorpelig. Halichoerus, Sciurus und Otolicnus besitzen ein kleines Tibiale, das nicht die Grösse des Entocuneiforme erreicht. Bei Cavia und Ursus ist es ebenso gross als dieser Knochen, bei Didelphys und Talpa hat es beinahe die Länge wie das erste Metatarsale. Das Tibiale articulirt bei Didelphys, Talpa und Otolicnus mit Entocuneiforme und ist durch Ligamente mit dem Metatarsale I vereinigt. Bei den Nagern gelenkt das Tibiale oft mit Astragalus, Naviculare und Entocuneiforme (Coelogenys, Castor, Spermophilus und Cricetus) oder mit diesem Knochen und auch mit Metatarsale VI (Cercolabes), mit Astragalus und Naviculare (Cavia und Dasyprocta), oder endlich mit Naviculare und Entocuneiforme. Das Tibiale ist in dieser Ordnung mit Tibia, Calcaneus und Mesocuneiforme, bisweilen auch mit einigen anderen Tarsalknochen durch Ligamente vereinigt. Wenn ein Metatarsale VI vorkommt, ist es mit dem Tibiale und dem Metatarsale I durch Ligamente verbunden; nur bei Cercolabes articulirt es mit dem Tibiale. Vf. ist entschieden der Meinung, dass Präpollex und Prähallux normale Skelettheile sind und höchst wahrscheinlich Finger- resp. Zehenanlagen vorstellen (auf der Seite vorher nennt Vf. den Prähallux jedoch eine rudimentäre Zehe). Dafür sprechen: a) Beziehungen zu den übrigen Skelettheilen; b) constante Beziehungen zu der Muskulatur (dieser Bericht S. 225); c) Hautnerven und Hautarterien (ebenda S. 243). „Der sechste Finger und Zehe wären bei Batrachiern und Reptilien selbständig entstanden und im Vergleiche mit dem Verhalten bei Säugern wie Convergenzerscheinungen anzusehen.“ Nach der Ansicht der Vfrn. steht der Auffassung nichts im Wege, dass Hand und Fuss durch Incorporirung von ursprünglich als Sesamknochen entstandenen Bildungen ihr Volum vergrössern können.

Kohlbrügge (133) berichtet über die Ossa carpi, tarsi, sesamoidea, praehallux, praepollex und die Wirbelsäule von Hylobates leuciscus, agilis und syndactylus. Das Os centrale war bei 10 Skeleten mit keinem anderen Knochen verwachsen. Der Präpollex konnte bei 13 Exemplaren stets beiderseitig nachgewiesen werden und lag zwischen Radiale und Carpale I. Mit dem ersteren ist er gelenkig, mit dem letzteren bindegewebig verbunden. Bei einem jungen H. syndactylus war der Knorpelkern von einer fasrigen Bindegewebsmasse umhüllt. Die Tuberositas navicularis war bei 13 Exemplaren ausgebildet. Das Carpometacarpalgelenk ist eine freie Arthrodie (in Betreff der Muskeln des Präpollex und Prähallux conf. diesen Bericht S. 217). In der Cartilago triangularis fand Vf. bei 3 Exemplaren ein Knöchelchen zwischen dem Processus styloideus ulnae, dem Pisiforme und Ulnare. Es articulirte mit dem Pr. styloideus und Ulnare. Vf. schlägt für dasselbe den Namen Ossi-

culum Daubertonii vor. Bei einem jungen H. syndactylus lag beiderseitig zwischen Radius und Ulnare ein knöcherner Kern in dem Knorpel (Ossiculum Camperi). Das Pisiforme hat ganz die Gestalt eines Metacarpale und zeigt eine Basis, Mittelstück und Capitulum. Das Ligamentum carpi transversum ist ulnarwärts an das Hamatum und die Ulna befestigt. Das Pisiforme liegt über dem Ligamentum transversum, bedeckt den ulnaren Rand desselben und ist nicht mit ihm verbunden.

Der Prähallux articulirt zwischen dem Metatarsale I und dem Cuneiforme I und wurde bei 9 Exemplaren ermittelt. Bei einem H. syndactylus war der Prähallux wahrscheinlich mit dem Metatarsale verschmolzen, zeigte somit ein Verhalten wie ein wirklicher Carpalknochen. Bei allen untersuchten Exemplaren war die Tuberositas navicularis (Cartilago marginalis Bardeleben) sehr stark entwickelt; bei einem jungen H. syndactylus noch ganz knorpelig, bei einem anderen H. syndactylus war links diese Tuberositas selbständig, bei H. agilis links durch eine Furche vom Naviculare abgegrenzt. Bei anderen Exemplaren nichts Aehnliches. Das Band des Hylobates, welches dem Ligamentum deltoides des Menschen homolog ist, inserirt fast nur an der dorsalen Fläche des Tub. oss. nav., an der plantaren Fläche inserirt die Sehne des M. tibialis posticus. Der Calcaneus secundarius (Gruber) fand sich nur einmal am rechten Fusse von H. syndactylus und lag zwischen dem Calcaneus, Naviculare und Cuboides und articulirte mit den beiden letzten Knochen.

Die Wirbelsäule zeigt bei den verschiedenen Exemplaren Verhältnisse, welche von denen der Cynocephalen und Cercopetheci aufsteigen bis zu den menschlichen Verhältnissen. 19 Wirbelsäulen konnten geprüft werden. Nur in einem Falle waren der 26. und 27. Wirbel noch nicht mit einander verschmolzen, obgleich beide echte Sacralwirbel sind. Nur der Cervicalwirbel V und VI zeigt einen in zwei Zacken gespaltenen Processus transversus, von denen die eine am fünften Wirbel auch fehlen kann.

Emery (134 u. 135) hat auf Serienschnitten das Handskelet von Anurenembryonen studirt und kommt zu folgendem Ergebnisse. A. Proximal centrale Elemente des Carpus sind: a) Radiale und b) Centrale fliessen frühzeitig zu einem Radiocentrale zusammen, c) Intermedium ist ein nicht mehr verknorpelndes Element, d) Ulnare. B. Distale Reihe: e) Carpale praepollicis (naviculare), f) g) h) Carpalia pollicis, indicis et medii, i) grosser Knochen entsprechend den Carpalia annularis et minimi (Uncinatum der Säugethiere). Vf. hält es für wahrscheinlich, dass die Hand der Anuren aus einer Extremität mit 6 Fingern durch Reduction des noch am Fuss bestehenden hinteren ulnaren Strahles (Minimus) abgeleitet werden muss. Ein Präpollexrudiment findet sich

auch bei Mus decumanus. Dem distalen Ende des Knochens sitzt auf eine knorpelartige Platte von sehnigem Bindegewebe, welche dem radialen Tastballen zur Stütze dient. Auch bei Kaninchen ist in der Fascia palmaris ein schief gerichteter Knorpelstreif vorhanden. Die erste Anlage dieses Knorpelstreifens findet sich beim Kaninchenembryo von 15 mm Scheitel-Steisslänge. Durch fortgesetztes Wachsthum und Stellenveränderung wird der definitive Zustand erreicht (Embryo 40 mm), aber die Verknorpelung tritt erst ein, wenn die Haarbildung im Gange ist. Vf. glaubt nicht, dass der Präpollex ein wirklicher Finger ist, sondern hält ihn für einen zu einem Grabwerkzeug umgebildeten Tastballen. Vf. verwirft die Hypothese Baur's (dass das Scaphoid der Säugethiere ein Centrale und dass das radiale Sesambein das eigentliche Radiale sei). Ueber das Pisiforme hat Vf. keine Erfahrung. Vf. nimmt an, dass der Grundtypus der Gliedmaassen der Landwirbelthiere sich aus einer vielstrahligen Flosse durch allmähliche Reduction der vorderen und hinteren Strahlen ausgebildet hat. Die Muskeln der reducirten Strahlen haben ihre Insertion modificirt und ihre Function verändert und sind zu Extensoren und Flexoren der Hand geworden, welche sich am radialen und ulnaren Rande des Carpus anheften und gerade zu den Sesamoiden, d. h. zum Pisiforme und zum Präpollexknochen, in Beziehung stehen.

Vermittelst einer neuen Methode (conf. dieser Bericht S. 168) konnten *Braune* und *Fischer* (141) zur Evidenz feststellen, dass die Bewegung im Kniegelenke eine zwangläufige ist, dass das Gelenk also nur 1 Grad der Freiheit besitzt, nicht aber, wie bisher angenommen, über 2 Grade oder nach Sappey über 3 Grade der Freiheit verfügt. Die Beugung im Kniegelenke geht also um eine nahezu feste Beugungsaxe von statten, ist aber begleitet von einer gleichzeitigen Rollung des Unterschenkels. Im Anfange der Beugung geht die Rollung nach innen vor sich und ist ziemlich stark und beträgt nahezu so viel wie die Beugung selbst, denn auf jeden Grad der Beugung kommen im Durchschnitte 57 Minuten Rollung. Die Rollung nimmt aber schnell ab und hört von ungefähr 20 Grad Beugung an ganz auf. Jenseits der rechtwinkligen Beugestellung scheint sich dann wieder eine geringe Rollung nach aussen einzustellen.

Hermann von Meyer (142) bespricht sämmtliche älteren Methoden zur Bestimmung der Gelenkcurven: Untersuchung des Sägeschnittes, Einreissen von Spurlinien, Zeichnen der Gelenkcurve. Am vorzüglichsten erweist sich die Untersuchung an Nachbildungen der Gelenkenden in Gyps. Auf diese Weise lassen sich zusammengesetztere Gelenkgestalten in ihre einzelnen Elemente auflösen. Besonderen Werth besitzt diese Methode dadurch, dass bei ihr auch die dritte Dimension zu gebührender Geltung gebracht wird (vgl. diesen Bericht S. 168).

Die Untersuchungen von *R. Fick* (143) haben ergeben, dass sich für die Beziehungen zwischen Muskelansatz und Gelenkform ein Gesetz elementar-mathematisch entwickeln lässt. Dieses Gesetz sagt aus, dass dasjenige Gelenk, bei welchem die Muskeln nahe am Gelenke ansetzen, zur Pfanne, dasjenige, an dem sie entfernt angreifen, zum Kopf wird. Vf. zeigt ferner, dass sich dieser Satz experimentell an einem Schema aus schleifbarem Material bestätigen lässt, und dass bei sämmtlichen Gelenken des Menschen die Gelenkform im Grossen und Ganzen diesem Gesetze entspricht.

Graf Spee (145) hat Untersuchungen über die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel angestellt und hierbei besonders Bewegungen berücksichtigt, bei deren Ausführung die Kauflächen der Zahnreihen im Contact bleiben (Mahlbewegungen). Die Messungen wurden an genauen geometrischen Sagittalprojectionen ausgeführt. Der Radius der Schubcurve fand sich beim Erwachsenen 6,5—7,0 cm lang meist beiderseitig gleich. Schwankungen innerhalb der obigen Grenzen erwiesen sich abhängig von der Winkelstellung des Kieferastes zum Kieferbogen, der Breite und der Höhe des Kieferastes. Bei Kindern mit fertigem Milchgebisse ist jedoch wegen der allgemeinen kleineren Dimensionen der Radius kürzer (einmal 4,6 cm). In Bezug auf individuelle Variationen hat Vf. beobachtet: 1. Ungemeine Niedrigkeit bezw. kaum Vorhandensein des Gelenkhöckers (mehrere Fälle). 2. Verkürzung der sagittalen und verticalen Dimensionen des Kieferastes der einen Seite, so dass ihr Gelenkkopf niemals in der Fossa gewesen sein konnte, während die andere Seite gewöhnliche Configuration zeigte (1 Fall). 3. Unverhältnissmässige Dicke des Kiefercondyls bei so kurzer Distanz zwischen Tuberculum und Vorderrand des äusseren Gehörganges, dass der Gelenkkopf keiner Seite jemals in der Fossa gestanden haben kann (1 Fall). 4. Der vorspringendste Theil des Kieferkopfes liegt nicht lateral, so dass er weniger tief in der Fossa steht als gewöhnlich (3 Fälle). Die Mahlbewegungen müssten bei derartigen Gestaltungen des Gelenkapparates mehr durch ebene Vor- und Rückschiebung der Kiefer, wie von Nagethieren ausgeführt werden.

Iversenc (146) schildert sehr wortreich die Schädelnähte des Menschen.

Hermann von Meyer weist nach (148), dass das gewohnheitsmässige Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln zu bleibender Missgestaltung führen kann, weil, um hierbei eine Aufrechthaltung des ganzen Rumpfes zu ermöglichen, in der Lendenwirbelsäule eine seitliche Einknickung ausgeführt wird, deren Concavität auf der gehobenen Seite liegt. Geschieht das Kreuzen gleichmässig abwechselnd, bald rechts, bald links, so hebt sich der Einfluss auf die gewohnheitsmässige Hal-

tung der Lendenwirbelsäule auf. Geschieht das Kreuzen einseitig, so ist der Anfang zu weitgehenden Skoliosenbildungen gegeben.

Derselbe bespricht (149) in Bezugnahme auf eine Arbeit von Braune und Fischer (voriger Jahresbericht S. 191. 192) die Haltungstypen und unterscheidet hierbei: 1. Die Wirbelsäule beugt sich so weit nach hinten, bis die elastische Gegenspannung ihrer Zwischenscheiben und Bänder, namentlich der Lendenwirbelsäule, genügt, die Schwere des Rumpfes zu tragen („militärische" Haltung). 2. Die Wirbelsäule sinkt so weit nach vorn, bis die Bauchwandungen durch Elasticität und Muskeltonus die Schwere des Rumpfes tragen („nachlässige" Haltung). Vf. behauptet, dass seine Bestimmungen über die Lage des „Rumpfschwerpunktes" von denen von Braune und Fischer deshalb abweichen, weil er den aufrechtstehenden, jene aber den flachliegenden (in der Rückenlage gefrorenen) Rumpf untersucht haben.

Um die bei ausgewachsenen Schafen häufig zu beobachtende Excentricität in der Lage des Nucleus pulposus zu erklären, untersuchte *Carlier* (151) Schafembryonen. In der Lumbarregion verlief die Chorda bei ganz jungen Embryonen in der Mitte der Wirbelkörper. Bei älteren Embryonen zeigte dieselbe nach vorne eine V-förmige Ausbiegung. Beim ausgewachsenen Exemplare bleibt nur die Spitze dieser V-förmigen Figur als Nucleus pulposus übrig. In der Dorsalregion ist die intervertebrale Ausbiegung der Chorda anfänglich nach hinten gerichtet, daher bei ausgewachsenen Thieren der Nucleus pulposus hier mehr dem hinteren Wirbelkörperrande genähert. In der Cervicalregion liegen dieselben Verhältnisse vor wie in der Lumbarregion. Die Chorda ist jedoch etwas mehr central gelegen. In der Sacralregion ist die Chorda C-förmig mit der Convexität stark dorsal gerichtet. Die fibrösen Elemente der Intervertebralscheiben sind lamellenförmig angeordnet. In der Dorsalregion unterscheidet man eine äussere concentrische Lamelle. Im hinteren Wirbelabschnitt drei unvollständige Lamellen; dann eine Knie- und eine mehr konisch geknickte Lamelle. Der Nucleus pulposus ist von einer ovoiden Lamelle umkreist. Die zelligen Elemente der Zwischenwirbelscheibe werden eingehend geschildert. Die Faserbündel dieser Lamellen stehen mit dem Perioste der Wirbel in einem continuirlichen Zusammenhange. Die Epiphysenlinien der Wirbelkörper sind sehr zackig und durch die Anwesenheit von Blutgefässen violett gefärbt.

Cagney (152) behandelt die Configurationen der Wirbelsäule beim Aufhängen. Beim Stehen ist die Thoraxkrümmung der Wirbelsäule (Convexität nach vorne) gleich zu setzen der Summe der Lumbar- und Cervicalkrümmungen. Beim Zuge nimmt die Thoraxkrümmung ab. Die convexe vordere Fläche verlängert sich (vom ersten Dorsal- bis zum ersten Lumbalwirbel gemessen beträgt die Verlängerung $^1/_2$—$^7/_8$,' durch-

schnittlich 13/16 inch.), während die hintere concave Linie sich um 1/2 inch. verkürzt. 1. Die vorderen Ligamente erleiden eine Tension, während hinter ihnen die Intervertebralsubstanz eine Compression erleidet. 2. Die Laminae und Spinae der Wirbelsäule decken einander und die Neuralbogen nähern sich unter einander. 3. Auch die Intervertebralforamina verkleinern sich, das für gewöhnlich längsovale Lumen wird rundlicher. Beim Aufhängen an dem Kopfe verändert sich die Distanz zwischen den Processus spinosi der Halswirbel nicht, während vorne die Verkürzung 1/2 inch beträgt. Beim Aufhängen an der Ferse findet keine Streckung der Cervicalkrümmung statt, die hinteren Cervicalbänder sind gespannt, die vorderen entspannt, so dass innerhalb gewisser Grenzen noch eine Bewegung der Halswirbelsäule möglich ist. Beim Hängen an dem Kopfe nimmt die Krümmung vorne etwas ab. Der dritte Cervicalwirbel ist der fixe Punkt. Beim Zerschneiden der vorderen Bänder im vierten Zwischenwirbelraume tritt keine Klaffung ein. Beim Hängen an den Armen bleibt das Verhältniss der Tangenten der drei Wirbelsäulenbögen das gleiche, während die Bogen selbst ihre Dimensionen ändern. Beim Hängen an den Armen ruht die Körperlast auf der Scapula, Clavicula und in letzter Instanz an den Rippen vermittelst zweier Muskelgruppen, 1. M. rhomboideus und M. trapezius, welche von den Processus spinosi entspringen, und 2. M. pectoralis und M. serratus magnus, welche an den Rippen sich befestigen. Der M. latissimus dorsi gehört beiden Muskelgruppen an. Durch die erste Gruppe werden die Processus spinosi einander genähert und die dorsale Krümmung vermehrt. Die Wirkung der Muskeln der zweiten Gruppe ist durchaus ähnlich.

Dwight betont in einer sehr kurzen Mittheilung (154), dass es für die Ausgiebigkeit der Vorwärts- und Rückwärtsbeugung nicht nur auf die Contraction gewisser Muskelgruppen ankommt, sondern auch auf die Relaxation der antagonistisch wirkenden Muskeln und die Configuration der betreffenden Gelenkenden. Bei solchen Bewegungen können einzelne Partien des Bänderapparates der Gelenke völlig erschlafft, andere angespannt sein und dadurch die Beweglichkeit in dem Gelenke fördern. Vf. weist auch auf einige „Mitbewegungen“ hin.

Poirier beschreibt (156) eingehend und wortreich die Clavicula, ihre Lagebeziehungen, Oberfläche, Articulationsflächen, Ligamente, Gelenke, seröse Taschen des Ligamentum trapezoides und Ligamentum conoides.

Brodie (157) hat bei Erwachsenen, Kindern und Thieren das Ligamentum transversum humeri, Lig. coraco-acromiale und coracohumerale untersucht, und besonders das Verhalten derselben zu den Fascien geprüft. Das Lig. transversum humeri verläuft von der grossen zur kleinen Tuberositas, ist bei Kindern viel stärker entwickelt (ebenso wie beim Gibbon). Bei Föten tritt an dieser Stelle fibroknorpeliges

Gewebe auf, welches sich später in fibröses Gewebe umwandelt. Beim ausgewachsenen Moschus moschiferus ist der Sulcus durch eine Knochenbrücke überwölbt. Gibbon und Moschus besitzen ein wohl ausgeprägtes Foramen supracondyloideum. Das Lig. coraco-acromiale besteht aus 3 Portionen: ein mittleres dünnes Band, welches oft unvollständig ist, und zwei straffe Seitenbänder, von denen das äussere gewöhnlich am breitesten ist. Bei einem Fötus gingen von diesem Bande aus Fasern zur kurzen Sehne des Biceps. Beim ausgewachsenen Choloepus existirt eine vollständige Knochenbrücke zwischen Acromion und Coracoid, während bei jungen Exemplaren an dieser Stelle eine Knorpelspange vorliegt. Bei Bradypus ist dieses Ligament nur angedeutet durch eine Verdickung in der Aponeurose des M. supraspinatus. In einigen Fällen verlief die Sehne des M. pectoralis minor zwischen beide Seitenbänder, in anderen Fällen verlief ein gesondertes Band vom M. supraspinatus durch die oberflächlichen Fasern der Kapsel zu den aufsteigenden Faserzügen der Fascia des M. pectoralis major. In einem Falle ging ein Faserzug zur Fascie des M. latissimus dorsi, ein anderer durchbohrte die Gelenkkapsel. Hierbei war der M. supraspinatus in zwei Portionen zerfallen, von denen die eine an der Tuberositas major, die andere tendinös tiefer unten am Humerus inserirte.

Löhr (158) hat an 47 lebenden Menschen Untersuchungen angestellt über die Bewegung der Wirbelsäule nach vorne und nach hinten. Zur Bestimmung der Excursion maass Vf. die Schattenprojectionen. Unter den Untersuchungsobjecten befanden sich 38 Handwerksburschen im Alter von 16—22 Jahren. Unter den 9 übrigen befanden sich 5 Kinder. Bei den 38 jungen Männern betrug das arithmetische Mittel 57 für den Winkel zwischen der stärksten Rückwärtsbewegung und der grössten Vorwärtsbewegung. Als stärkstes Extrem nach der einen Richtung wurde 33 °, nach der anderen 82 ° eruirt. Diese Abweichungen sind auf individuelle Verschiedenheiten zurückzuführen und stehen nicht etwa mit dem Berufe in Beziehung. Unter den 9 aparten Fällen bestimmte Vf. bei einem 7jährigen schlanken Mädchen den Winkel als 100 °, bei einem 11jährigen Mädchen mit 66°, bei einem gleichalterigen Mädchen mit 55 °, bei einem gleichalterigen Knaben mit 51 °. Die übrigen Fälle zeigen nichts bemerkenswerthes.

Cleland (159) betont, dass die Intervertebralscheiben im eigentlichen Sinne gar keine Knorpelscheiben sind, sondern Bindegewebsplatten und bedient sich daher zu ihrer Bezeichnung des Namens „fibro plate“.

V.

Muskelsystem.

1) *Symington, Johnson,* Observations on the Myology of the Gorilla and Chimpanzee. Report of the 59. Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London 1890. p. 629—630.

2) *Debierre, Ch.,* A propos de la morphologie de la musculature de l'homme. Société de biologie. 1890. No. 11. p. 149—151.

3) *Kohlbrügge,* Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates. Erster Theil. Mit Taf. XVII—XIX. 24 Fig. im Texte. M. Weber's zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ostindien. Bd. I. 1890—1891. S. 211—355.

4) *Ruge, G.,* Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. M. Weber's zoolog. Ergebnisse einer Reise in Niederl. Ost-Indien. Heft 2. Leyden, Brill. 1890. S. 366—460. 5 Tafeln.

5) *Dwight, Th.,* Joints and muscles of contortionists. Proceed. of the Boston Society of natur. history. Vol. XXIV. 1889.

6) *Kay, Mc W. T.,* The Osteology and Myology of the Death Adder (Acanthophis antarctica). With 3 Plates. The Proceedings of the Linnean Society of New-South-Wales. Second Series. Vol. IV. Part 3. p. 893—986.

7) *Testut, L.,* Myologie de l'Ursus americanus. Internationale Monatsschrift für Anatomie. Bd. VII. S. 268—294.

8) *Brooks, H. St. J.,* On the morphology of the Muscles on the Extensor Aspect of the Middle and Distal Segments of the Limbs; with an Account of the various paths which are adopted by the Nerve Trunks in these Segments. Part. I. On the Extensor Muscles in certain Amphibian, Reptiles and Mammals. With 3 plates. Studies from the Museum of Zoology of Dundee. Vol. I. No. 5.

9) *Maurice-Vincent, J. B.,* Notes sur la valeur anatomo-physiologique des muscles mimiques. Archives de médecine navale. Paris. Tome LII. p. 463—472.

10) *Popovsky, J.,* Les muscles de la face chez un nègre Aschanti. L'anthropologie. 1890. T. I. No. 4. p. 413—422.

11) *Killian, G.,* Die Ohrmuskeln des Krokodils, nebst vorläufigen Bemerkungen über die Homologie des Musculus stapedius und des Stapes. Mit 1 Tafel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. XXIV. Neue Folge. Bd. XVII. 1890. Heft 4. S. 632—656 (Referat s. Gehörorgan).

12) *Derselbe,* Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 8. S. 226—229. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. S. 533—535 (Referat s. Gehörorgan).

13) *Klodt, Johannes,* Zur vergleichenden Anatomie der Lidmuskulatur. Aus dem anatomischen Institute zu Bonn. Inaug.-Dissert. Bonn 1890. 8°. 22 Stn.

14) *Bianchi, St.,* Sul muscolo interdigastrico. Monitore zoologico Italiano. 1890. No. 2. p. 39—44.

15) *Poland, J.,* Variations of the external pterygoid muscle. Journal of anat. & physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 567—572.

16) *Kazzander, G.,* Contribuzione alla conoscenza dello sviluppo dei muscoli masticatori. Atti del XIII. Congresso della associazione med., tenuto a Padova nel 5. oct. 89.

17) *Breglia, A.,* Osservazioni e considerazioni sullo sterno-cleido-mastoideo del l' uomo. Riforma medica 1890. T. VI. p. 1286, 1293, 1298, 1304.

18) *Parigi, G.,* Sulle inserzioni dei muscolo masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. Archivio per l'antropologia. Firenze 1890. Vol. XX. p. 189—266. 1 tav. (Referat s. Anthropologie).

19) *Berkenbusch, H.*, Die inneren Proportionen des menschlichen Halses in den verschiedenen Lebensaltern und die Fascienverhältnisse dieses Körpertheiles. Dissert. Göttingen. 20. März 1890 preisgekrönt.

20) *le Double, A.*, Sur trente-trois muscles présternaux. Bullet. de la soc. d'anthropol. Série IV. T. I. 1890. Fascicule 3. p. 533—554.

21) *Roughton, E. W.*, Sternalis muscle. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. p. XIV.

22) *Rückert, J.*, Ueber angeborenen Defect der Brustmuskeln. Münchener medicinische Wochenschrift. 37. Jahrg. 1890. Nr. 27. S. 469—471. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. Bd. VI. 1890. Heft I. S. 51—62 (Referat s. Missbildungen).

23) *Kredel*, Ueber angeborene Brustmuskeldefecte und Flughautbildung. Wiener medicinische Wochenschr. Jahrg. 40. 1890. Nr. 8. S. 312—313. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. S. 437—439.

24) *Bruns, L.*, und *Kredel, L.*, Ueber einen Fall von angeborenem Defect mehrerer Brustmuskeln mit Flughautbildung. Fortschr. d. Medicin. Bd. VIII. Nr. 1. S. 1—7.

25) *Benario, J.*, Ueber einen Fall von angeborenem Mangel des Musculus pectoralis major und minor mit Flughautbildung und Schwimmhautbildung. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 10. S. 225—227.

26) *Stern, S.*, Ein Fall eines theilweisen Mangels des grossen Brustmuskels. Pester med.-chirurg. Presse. Budapest 1890. Bd. XXVI. S. 673. Ungarisch. Orvosihetil. Budapest. Bd. XXXIV. S. 255.

27) *Douglas, Kenneth, M.*, The anatomy of the transversalis muscle and its relation to inguinal hernia. Journal of anat. & phys. Vol. XXIV. P. II. p. 220—226.

28) *Henderson, B.*, Congenital Absence of Abdominal Muscles. Glasgow. Medical Journal. Vol. XXXIII. 1890. p. 63.

29) *Herzog, W.*, Ueber die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Münch. med. Wochenschr. Nr. 28, 29.

30) *Bernstorff, E. v.*, Ein eigenthümlicher Fall von hernienartiger Vorwölbung des Zwerchfelles. Dissert. Kiel 1890. 13 Stn. 1 Tafel.

31) *Guinard, L.*, Note sur le développement du diaphragme à propos d'une anomalie observée chez des animaux de l'espèce bovine. Journal de médécine vétérinaire et zootechnique. Lyon. Série III. Vol. XV. 1890. p. 472—476. Lyon. médical. 1890. Tome LXIV. p. 399—404.

32) *Benedict, A. L.*, The Muscle of the Fore-arm. Buffalo Medical and Surgical Journal. Vol. XXX. 1890. No. 4. = Whole. No. CCCLII. p. 211—213.

33) *Bardeleben, K.*, Ueber die Hand- und Fussmusculatur der Säugethiere besonders die des Präpollex (Prähallux) und Postminimus. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses. Berlin. August 1890. Bd. II. Erste Abtheilung. Anatomie. S. 140, 141.

34) *Derselbe*, Ueber die Hand- und Fussmuskeln der Säugethiere, besonders die des Präpollex (Prähallux) und Postminimus. Anatom. Anzeiger. Nr. 15. S. 435—444.

35) *Derselbe*, Bemerkung über die Bezeichnungen Flexor digitorum tibialis und fibularis. Anatom. Anzeiger. Nr. 19. S. 556.

36) *Carlsson, Albertina*, Von den weichen Theilen der sogenannten Präpollex und Prähallux. Eine vorläufige Mittheilung. Biolog. Fören. Förhandlingar. Verhandlg. des Biolog. Vereins in Stockholm 1890. Nr. 13. S. 117—124.

37) *Lenhossék, M.,* Ein neues Ligament am Handrücken. Anatom. Mittheilung 1. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 230—233.
38) *Brooks,* Nerve supply of the Extensor Brevis Digitorum Manus in Man (Royal Academy of Medicine in Ireland). The Lancet 1890. Vol. I. No. 7. Whole. No. 3468. p. 352 (Referat s. Nervensystem).
39) *Cuyer, E.,* Anomalies osseuses et musculaires. Bulletins de la societé d'anthropologie. Série IV. T. I. 1890. p. 557—570.
40) *Fick, R.,* Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. Anatomischer Anzeiger. Nr. 22. S. 645—648.
41) *Nicolas, A.,* Anomalies musculaires multiples observées chez le supplicié Dauga. Bull. d. séances d. l. Soc. d. sciences de Nancy. Année 2. No. 1. 1. mars 1890. p. 9—15.
42) *Cunningham, C.,* The value of nerve-supply in the determination of muscular homologies and anomalies. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. New series. Vol. V. Part I. October 1890. p. 31—41.
43) *Schneider, A.,* Zur frühesten Entwicklung besonders der Muskeln der Elasmobranchier. Mit 1. Taf. Zool. Beiträge herausgegeben von Anton Schneider. Bd. II. Heft 3. 1890. S. 251—266.
44) *Kohlbrügge, J. H. F.,* Muskeln und periphere Nerven des Genus Hylobates. Philos. Inaug.-Dissert. Freiburg 1890. 110 Stn. mit 11 Fig. 8° (vgl. Nr. 3).
45) *Sklodowski, J.,* Ueber einen Fall von angeborenem rechtsseitigem Mangel der Musculi pectorales major et minor mit gleichzeitigen Missbildungen der rechten Hand. Mit 1 Figur. Archiv für pathologische Anatomie. Bd. 121. 1890. Heft 3. S. 600—604.
46) *Crety, C.,* Contribuzione all' anatomia dell sistema muscolare e nervoso del Dibothriorhynchus Benedenii Crety: Tetrarhynchus tenuis van Bened. Bolletino della Società di Naturalisti in Napoli. Serie I. Vol. IV. Anno IV. 1890. Fascicolo I. p. 39—44.
47) *Fritsch, J.,* Die electrischen Fische. Nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoologisch dargestellt. 2 Abth. Die Torpedineen. Leipzig, Veit & Co. 20 Taf. 146 Stn.

Debierre (2) hat unter circa 100 Leichen zwei M. praesternales beobachtet. Das erste mal nur rechterseits. Im zweiten Falle entsprang er von der rechten sechsten Rippe, kreuzte das Sternum und endete mit einer dünnen Sehne auf der Sehne des M. sterno-cleido-mastoideus der anderen Seite. Vf. beschreibt sehr genau einen Fall von M. coraco-humeralis (= kurzer Kopf des M. coraco-brachialis). Es scheint dem Vf. zu gewagt den M. praesternalis mit einem bei Schlangen vorkommenden ähnlichen Muskel zu homologisiren. In Betreff des M. coraco-humeralis giebt Vf. die Möglichkeit zu, dass derselbe den praecoracoidalen Kopf des M. obturator internus thoracicus bildet, welcher bei Amphibien, Reptilien, Vögeln und Didelphiden vertreten ist. Der M. coraco-humeralis kommt regelmässig auch vor bei Affen, Lemuren und Ornithodelphen.

Kohlbrügge (3) hat bei drei Arten von Hylobates die Muskeln des Präpollex und Prähallux untersucht. Bei einem H. agilis ging rechts vom M. extensor carpi radialis brevis eine Sehne aus, welche nur an den Präpollex sich anheftete. An der linken Hand theilte sich die

Sehne in zwei Theile, der eine ging zum Theil an den Präpollex, der andere strahlte in die Sehnenscheide der radialen Extensoren aus. Bei H. syndactylus inserirte ein Theil der Fasern des Abductor pollicis an dem medialen Rande des Präpollex. Bei H. leuciscus war der Abductor in zwei Sehnen gespalten, eine ging an den Präpollex. Bei H. agilis entspringt auch ein Theil der Fasern des Abductor brevis und opponens pollucis am Präpollex. Bei H. syndactylus findet man, dass nur einige Fasern des Opponens vom Präpollex entspringen. Bei H. leuciscus sind keine solche Muskelfasern befestigt. Der Musculus tibialis anticus entsendet eine schwächere Nebensehne, die am Prähallux endet. Mit dem Metatarsus ist diese Sehne nicht verbunden.

In derselben Arbeit bespricht Vf. sehr ausführlich das ganze Muskelsystem von Hylobates. Die einzelnen Gruppen werden nach ihrer Innervation in Gruppen geordnet geschildert. Vf. erwähnt die Abweichungen von den bisher untersuchten Hylobatesexemplaren und weist auch auf einige Muskelvarietäten des Menschen hin. Die aus der Vergleichung gewonnenen ausführlichen Resultate beabsichtigt Vf. späterhin zu veröffentlichen. (In Betreff einiger osteologischer Verhältnisse conf. dieser Bericht S. 208).

Ruge (4) hat an sechs Exemplaren von Hylobates eingehende Studien über die vordere Thoraxmusculatur gemacht. I. M. rectus abdominis entspringt bei den niedrig stehenden Primaten in der Regel von der ersten Rippe, bei den höher stehenden Primaten wird sein Ursprung an tieferen Rippen gefunden. Bei den Hylobatesarten treten Formen auf, welche die Kluft zwischen den niederen Affen und den Anthropomorphen ganz ausfüllen. Bei Hylobates syndactylus hat sich ein primitives Ursprungsverhalten lateral vom Sternum conservirt. während in dessen Nähe der M. rectus von der ersten bis zur sechsten Rippe sich in secundärer Weise völlig rückbildete. Bei einem jugendlichen weiblichen Hylobates synd. wird eine Ursprungszacke von der dritten Rippe vermisst. Sie ist hier nicht rückgebildet. Bei beiden Exemplaren waren 7 sternale Rippen. Bei H. agilis entspringt die oberste Zacke von der vierten Rippe. Der Muskel ist auf die achte im sternalen Verbande erhaltene Rippe so wie auf die Basis des Processus ensiformis herabgerückt. Bei H. leuciscus, H. lar, H. agilis (helle Varietät) bezieht der Muskel seine oberen Ursprungsbündel von der fünften Rippe. Betreffs der sternalen Natur der achten Rippe steht H. agilis zwischen H. leuciscus et lar einerseits und H. syndactylus andererseits. Bezüglich der von den Hylobatiden selbständig erworbenen verschiedenen Ausbildungsgrade des Ursprunges des M. rectus folgen die Arten so auf einander, dass H. syndactylus die niedere Stufe, H. leuciscus, H. lar die Mitte und H. agilis die höhere Stufe einnehmen. Der dunkle H. agilis stimmt im wesentlichen mit dem jungen Syndac-

tylus überein. Der M. rectus wandert nicht nur von der oberen auf die untere Rippe, sondern es wächst der obere Abschnitt unter Anheftung an untere Rippen an. Den bestimmtesten Aufschluss darüber giebt das Verhalten des Nervensystemes. In Bezug auf die proximale Verkürzung folgen auf einander: H. syndactylus adultus, H. syndactylus juv., H. agilis (dunkel), H. agilis (hell), H. leuciscus, H. lar. In Bezug auf die distale Verkürzung zeigen Anklänge an Ursprünglicheres der Reihe nach: H. lar, H. agilis (dunkel), H. syndactylus (juv.), H. leuciscus. Durch die Innervation des Muskels vom fünften Intercostalnerven ab haben sich die Hylobatiden auf gleiche Stufe mit den Anthropoiden und dem Menschen gestellt. H. lar, H. agilis, H. syndactylus hingegen stehen, insofern der M. rectus noch vom 14. thoracolumbalen Spinalnerven gespeist wird, auf der Stufe niederer Primaten. H. leuciscus ist der einzige Repräsentant, welcher diesbezüglich den Anthropoiden mit Ausnahme von Gorilla ebenbürtig ist. — H. syndactylus besitzt 5 Zwischensehnen (3 obere und 2 untere Zwischensehnen sind verloren gegangen). H. agilis hat 5 Inscriptiones tendineae. Die obere ist auf den lateralen Muskelabschnitt beschränkt, die zwei unteren Sehnen sind schmal und in mehrere Abschnitte zerklüftet. H. lar zeigt 3 Insc. tend., eine obere vierte nur in der lateralen Hälfte ausgeprägt. 3 proximale und 2 distale Insc. tend. sind verloren gegangen. Aus der verschiedenen Lage der Sehnen ergiebt sich die verschiedene Grösse der unter dem Nabel gelegenen Muskelstrecke. Bei H. syndactylus beträgt sie etwa $^1/_4$, bei H. agilis etwa $^1/_3$, bei H. lar $^3/_7$ der gesammten Länge des M. rectus. H. leuciscus besitzt vier Inscript. tend.; die dritte durchsetzt nur die laterale Hälfte, die vierte nur die Mitte der Muskelbreite. Drei obere Inscript. und eine distale sind verschwunden. Berücksichtigt man die Coincidenz von primären und secundären Eigenschaften an Nerven und Zwischensehnen, so gewinnt man Material für Bestimmung der Stellung der Hylobatiden: Syndactylus steht am tiefsten, Leuciscus am höchsten, zwischen beiden H. agilis und H. lar. In Bezug auf die Innervation nimmt H. lar die niedrigste Stufe ein, H. leuciscus die höchste, H. agilis und syndactylus nehmen die Mitte ein.

M. pectoralis. Bei niederen Affen sind in Folge des Vorhandenseins des M. rectus abdominis die Zacken des M. pectoralis auf das Sternum angewiesen. Erst mit dem Zugrundegehen der oberen Rectuspartien bemächtigen sich die Zacken des Pectoralis der oberen Rippen. Die Sonderung in M. pectoralis major et minor bedeutet eine anatomische Vervollkommnung. In Bezug auf den Ursprung des M. pectoralis major nimmt H. syndactylus die niedrigste Stufe ein, dann H. agilis, dann H. leuciscus und H. lar. Dieselbe Reihenfolge gilt auch für die oberflächlichen Ursprungsbündel des Pectoralis. In Bezug auf die tiefen Ursprungszacken steht wieder H. syndactylus am niedrigsten, H. lar

besitzt die entwickeltsten Verhältnisse. Deutlich ist zu erkennen, dass die tiefen Ursprünge erst allmählich die fünfte und sechste Rippe erwerben. Auch in Bezug auf den M. pectoralis minor nehmen die Formen eine gleiche Stufe ein wie für den M. pectoralis major.

M. obliquus abdominis externus. Für diesen Muskel lässt es sich erweisen, dass er ebenso wie der Rectus im gleichen Sinne den oberen Abschnitt des Thorax verlässt. Bei Hylobatiden ist ein Abhängigkeitsverhältniss vom M. rectus und von den Pectoralmuskeln unverkennbar. Obere und untere Abschnitte der Bauchmuskeln gehen Veränderungen ein, welche bei dem Menschen den höchsten Grad erreichen.

Zur Frage nach der Mechanik der Thränenableitung hat *Klodt* (13) die Einrichtungen des Thränenapparates makroskopisch wie auch mikroskopisch untersucht. Nach einer allgemeinen Betrachtung der Thränenwege und Bemerkungen über das innere Lidband wird der Ursprung und weitere Verlauf des Lidmuskels besprochen. Vf. findet, dass ein Theil des Musculus palpebralis entspringt als Hornerscher Muskel von der ganzen Breite des Lidbandes, die übrigen Antheile vom oberen und unteren Rande des letzteren und theilweise von der Wand des Thränensacks. Am inneren Augenwinkel theilt sich der Lidmuskel in je eine Hälfte für das untere und das obere Lid. Die von den Rändern des Ligamentes herkommenden Fasern gehen sämmtlich vor den Tarsus. Die beiden Hälften des Hornerschen Muskels schicken ihre Bündel theils vor, theils hinter den Tarsus des oberen und unteren Lides und versorgen mit den posttarsalen Fasern die Thränenröhrchen und die Thränenpapillen.

[*Bianchi* (14) beschreibt unter dem Namen Musculus interdigastricus eine seltenere Art der häufigen Anomalien, welche der vordere Bauch des M. digastricus in Form von Abzweigungen von Bündeln an seiner medialen Seite zeigt, und die Testut unter dem Namen „eines überzähligen vorderen Bauches, M. trigastricus“ zusammengefasst hatte. Von diesen gewöhnlichen Formen unterscheidet sich Bianchi's M. interdigastricus durch seine starke Entwickelung und grosse Selbständigkeit. Er stellt eine durch eine mediale Raphe getheilte gleichschenklig dreiseitige Platte dar, welche mit einem Winkel sich an der Innenfläche des Kinns in der Medianebene inserirt, an den hinteren lateralen Winkeln aber mit der Zwischensehne des Digastricus in Verbindung steht, von der aus seine Fasern fächerförmig zur medialen Raphe auslaufen. Jede der beiden lateralen Seiten des Dreiecks steht in Contact mit dem medialen Rande des entsprechenden vorderen Bauches des Digastricus, während die hintere Seite, ohne Verbindungen mit dem Zungenbein einzugehen, 5 mm vor diesem vorbeizieht. Nur im vorderen Drittel seiner Raphe hängt der M. interdigastricus mit dem M. mylohyoideus zusammen. Die beschriebenen Anomalien weisen, wie

schon Gegenbaur betont hat, auf eine ursprünglichere grössere Ausdehnung und Selbständigkeit des vorderen Bauches des Digastricus hin. Bei Embryonen und Kindern scheinen diese Anomalien besonders häufig zu sein. Von den untersuchten Säugethieren (Hund, Meerschweinchen, Kaninchen, Rind, Lamm) konnte Vf. nur beim Rind etwas Aehnliches finden. Von dem M. interdigastricus wohl zu unterscheiden ist die Varietät, welche Macalister als N. mentohyoideus beschrieben hat; sie gehört dem Platysma-System an. Auch die von Krame und Testut beschriebenen Bündel, welche als eine Fortsetzung des Sternohyoideus betrachtet werden müssen, haben nichts mit dem wahren M. interdigastricus zu thun. *Schwalbe.*]

Poland (15) hat bei 133 Leichen auf das Verhalten des M. pterygoideus externus geachtet. Vf. unterscheidet: 1. M. pterygoideus proprius (Henle). Nach einer genauen Beschreibung des Faserverlaufes und sonstiger Abweichungen giebt Vf. an, dass in 9 Fällen derselbe inserirte an der Tuberositas des Palatinum oder der Maxilla superior. 2. M. pterygo-spinosus (Thane) vertritt in vielen Fällen das Ligamentum pterygo-spinosum (Cioini). In 12 Fällen beobachtet. Jeder Fall wird einzeln beschrieben. In 2 Fällen war dieser Muskel hinten an das Ligamentum laterale internum befestigt, in 1 Falle vorn an die Lamina pterygoidea externa, im anderen ebendaselbst und an den M. pterygoideus externus. Vf. bezeichnet in diesen beiden Fällen den Muskel als M. pterygo-facialis.

In dem zweiten Theile seiner Arbeit bespricht *Berkenbusch* (19) die schwierigen Fascienverhältnisse am Halse. Vf. machte seine Studien an einer in Alkohol gehärteten Leiche und fand, dass alle Organe des Halses, besonders Gefässe, Muskel und Lymphdrüsen in eine Bindegewebsmasse eingehüllt sind, welche mit verdichteten membranartigen Lamellen gegen die Organe abschliesst. Von der Bindegewebshülle gehen entweder Bindegewebshüllen zu den umhüllten Organen oder dieselbe fügt sich so fest in die Structur jener ein, dass sie überhaupt nicht präparirt werden kann. Von der dem Organ abgewandten Seite der Hülle ziehen theils lose Bindegewebsbündel, theils plattenförmig verdichtetes Bindegewebe zu der Hülle eines anderen Organes. Zwischen den Bindegewebshüllen und Bindegewebsplatten liegt lockeres Bindegewebe. Nach drei Richtungen sind die Bewegungen des Halses von Einfluss auf das Bindegewebe. 1. Bei der Volumsveränderung, welche die Muskeln bei ihrer Contraction erleiden, lockern sie ihre Bindegewebshülle. 2. Wenn sich Organe an einander verschieben, so entstehen in dem zwischen ihnen liegenden Bindegewebe Spalten. 3. Es üben die sich bewegenden Organe einen Zug aus auf das mit ihnen verbundene Bindegewebe, so dass sich dasselbe zu Platten anordnet. In Betreff der speciellen Angaben über den Reichthum und die Locali-

sation des Bindegewebes in den einzelnen Regionen und sein Verhalten zu den Organen muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Le Double (20) beschreibt 33 Fälle von M. praesternales. Jeder Fall wird einzeln beschrieben. In 19 Fällen bei Männern, in 14 bei Frauen. 17mal doppelseitig, 16 einseitig. Unter den doppelseitigen Fällen waren 12mal beide Seitenhälften des Muskels in der Mittellinie von einander getrennt, in 5 Fällen mehr oder minder verwachsen. In 2 Fällen hatte der Muskel die Gestalt eines X, in 2 anderen Fällen die eines V. Unter den 12 Fällen war 9mal der linke Praesternalis dicker und länger, 1mal beiderseitig gleich stark, 2mal rechts dicker und stärker. Bei doppelseitigem Vorkommen waren die Muskeln durch Sehnen an den M. sterno-cleido-mastoideus angeheftet. Ein einziges Mal verlor sich das untere Ende des Muskels in die subcutane Fascie. In den übrigen Fällen inserirten die Muskelfasern an dem Sternum, den Rippen und Rippenknorpeln von der dritten Rippe bis zur achten, manchmal auch von der Aponeurose des Rectus und Obliquus abdominis. Unter den einseitigen Fällen (11) fanden sich der Muskel 5mal links, 6mal rechts. 4mal verband sich der Sternalis impar auch mit der Sehne des M. sterno-cleido-mastoideus derselben Seite. In 2 Fällen inserirte der Sternalis dexter an der Clavicula, am Sternum und an dem vierten rechten Rippenknorpel. 3mal hing der Muskel mit der Aponeurose des Rectus und Obliquus abdominis zusammen. In einem Falle war eine Insertio tendinea zu constatiren. Einmal entsprang der Muskel vom zweiten rechten Rippenknorpel und inserirte unten an dem Processus xiphoideus sterni. Einmal verliefen die Fasern von dem Knorpel der dritten linken Rippe zum fünften rechten Rippenknorpel. Viermal traten nur rudimentäre Muskelfasern entgegen, welche keine Beziehungen zu den Knochen besassen. Vf. stellt die Fälle von Wood, Turner, Wenzel Gruber, Macalister mit den seinigen zusammen und findet, dass bei 1992 Leichen in 87 Fällen der M. praesternalis beobachtet worden ist (etwa 5 Proc. der Fälle). Zuletzt bespricht Vf. die bisherigen Deutungen des Praesternalis und gelangt zu dem Schlusse, dass zu einer Entscheidung dieser Frage erneute Untersuchungen von primitiven Säugethieren, Marsupialiern und Monotremen unerlässlich seien.

Roughton (21) hat bei einem Fötus einen beiderseitigen M. sternalis beobachtet, desgleichen Nebenfaserzüge, welche dem M. subclavius angehörten. Die M. sterno-mastoidei inserirten nicht an dem Sternum, sondern gingen direct über in die M. sternales, welche ihrerseits keine Knocheninsertionen zeigten. Unmittelbar hinter der Quadrilateralplatte der Fascie fand sich ein Muskelfaserzug, welcher transversal am Thorax verlief und in eine Sehne endete, welche mit der Schultergelenkkapsel in Verbindung stand. Linkerseits trat diese Sehne in Verbindung zum

Ligamentum coraco-claviculare. Vf. deutet den M. sternalis als einen Abschnitt des M. sterno-mastoideus.

Douglas (27) hat unter Braune's Leitung an 34 Leichen den M. transversus abdominis und seine Beziehungen zu den Inguinalhernien untersucht. Vf. hebt hervor, dass der innere Cruralring von den Fasern der Fascie des M. transversus gebildet wird. Das untere Ende des Ligamentum Hesselbachii giebt Fasern, welche einen gesonderten inneren Pfeiler für den tiefen Abdominalring bilden. Einige Fasern verlaufen zu dem Ligamente, welches den horizontalen Schambeinast deckt, und zur Pectinealfascie. Die Fasern des Ligamentum inguinale laterale von Henle kann man verfolgen bis in die Fascie des Psoas, bis zur Innenfläche des oberflächlichen Schenkelbogens, nach oben bis zur Sehne des M. transversalis und an die Aussenseite des tiefen Cruralringes. Nach Braune bildet ein zweiter abwärts steigender Schenkel des äusseren Pfeilers der Douglasfalte das „Ligamentum Henle". Nach Ansicht des Vf. wird dieses Ligament gebildet von Fasern, welche vor der Douglasfalte gelegen sind. Im Weiteren ist die Sehne des M. transversus angeheftet an die Spina pubica, in verschieden grosser Ausdehnung an die Pectineallinie, und Pectinealfascie hinter dem Ligamentum Gimbernati. Die äusseren Fasern der Sehne bilden den tiefen Abdominalring und werden verstärkt durch das Ligamentum Hesselbachii.

Herzog (29). Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Bildung des Nabelringes lauten. 1. Die Umbilicalarterien besitzen in ihrem Verlaufe in der Bauchhöhle vom Nabel bis unter die Blase eine Adventitia von embryonalen Gewebe, welches eine directe Fortsetzung der Wharton'schen Sulze ist. Diese embryonale Adventitia liefert das Material zur Bildung einer fibrösen Mantelzone der Adventitia, welche die Arterien in der Nähe des Nabels und im Nabel selbst an die Linea alba und an den unteren Rand des Nabelringes anheftet. 2. Die Umbilicalvene besitzt keine solche embryonale Adventitia. Ihr Gefässrohr liegt lose in der Umgebung. 3. In Folge dieser Verhältnisse ist der Nabelring im ausgebildeten Zustande nicht gleichmässig verschlossen. Während im unteren Theile desselben die Arterienligamente mit dem Nabelring und der Haut des Nabels verwachsen und einen festen Verschluss herstellen, findet sich im oberen Theile zwischen dem Rande des Nabelringes und dem mit den obliterirten Arterien verwachsenen Venenligament ein canalförmiger Raum — Canalis umbilicalis —, durch den Nabelbrüche hindurch treten. Dabei wird durch das Ausstrahlen der Arterienligamente in die Haut des Nabels dieser selbst festgehalten und kann seine Stelle nicht verlassen. 4. Bei der Nabelbildung handelt es sich nicht um einen eigentlichen Vernarbungsprocess, sondern zum grössten Theile um eine Umbildung von embryonalem Bindegewebe zu geformtem Bindegewebe.

Bardeleben (33) theilt über seine Untersuchungen der Hand- und Fussmuskeln Folgendes mit. Der M. palmaris longus und plantaris sind Homologa. Beide Muskeln senden bei Centetes getrennte Sehnen zu den Fingern, wie auch eine zum Präpollex resp. Postminimus und sind ursprünglich die am oberflächlichsten gelegenen Beuger. Die Fascien der Hohlhand und Fusssohle entstehen durch Reduction oder Verschmelzung der Sehnen des Plantaris oder Palmaris. Der Flexor brevis am Fusse darf nur mit dem seltenen vollständigen Flexor brevis der Hand verglichen werden. Der Flexor digitorum sublimis der Hand entspricht dem Flexor digitorum longus des Fusses. Letzterer muss als Flexor digitorum longus tibialis bezeichnet werden. Die Flexores breves müssen an Hand und Fuss in 5 Schichten eingetheilt werden. 1. Flexores breves superficiales. 2. Flexores breves lumbricales. 3. Flexores breves medii (Contrahentes, Adductores ant., Plantar layer Cunningham). 4. Flexores breves profundi interni (Interossei int., Intermediate layer Cunningham). 5. Flexores breves profundi externi (Interossei externi, Dorsal layer Cunningham). Die sogenannten Interossei sollten als Flexores breves profundi bezeichnet werden, da sie erstens auf der volaren bezw. plantaren Seite der Knochen liegen und zweitens bei den meisten Säugern Flexoren sind. Anrecht auf die Bezeichnung Interossei haben der Abductor pollicis (hallucis) und der Abductor digiti minimi, insofern dieselben von den Rudimenten des Präpollex (Prähallux) und Postminimus zum I. bezw. V. Metacarpus (Metatarsus) verlaufen.

Derselbe (34) hat an Monotremen, Beutelthieren, Edentaten, Insectivoren, Nagern, Carnivoren, Galeopithecus, Hyrax, Elephas, Primaten Hand- und Fussmuskulatur studirt und findet, dass bei niederen Säugethieren der M. palmaris longus 3—4—7 (bei Centetes) Sehnen hat, von denen eine zum Präpollex und eine zum Postminimus geht. Aehnliches Verhalten zeigt der M. plantaris. Vf. homologisirt die langen Beuger folgendermaassen:

Vordere Extremität.	Hintere Extremität.
Flex. digit. long. superf. = Palmaris longus.	Flex. dig. long. superf. = Plantaris.
Flex. digit. subl. (= medius) = radialis.	Flex. „ digitorum longus“ = Tibialis.
Flex. digit. prof. = Ulnaris.	Flex. „ hallucis“ longus = Flex. digit. fibularis.

Vf. unterscheidet an der Hand 4 bez. 5 Schichten von Flexores breves. a) Flexor brevis superf. b) Flexores breves lumbricales. c) Flexores breves medii = Contrahentes, Adductores ant. d) und e) Flexores breves profundi = Interossei interni und externi. Die naturgemässe Bezeichnung für Interossei ist „Flexores breves profundi“. Der „Ab-

ductor pollucis" entspringt vom Präpollexrudiment (zum Metacarp. I). Der Abductor digiti V verläuft vom Rudiment des Postminimus zum Metacarpus V. Ersterer vom Medianus bez. Plantaris medialis, letzterer vom Ulnaris bez. dem Plantaris lateralis innervirt. Lateral vom Metacarpus I gelegene Interossei werden vom Ulnaris, die medial davon gelegenen vom Medianus versorgt. Aus den Beugern und Streckern des Präpollex, Prähallux und Postminimus werden mit dem Uebergange derselben in „Sesambeine" Beuger und Strecker der ganzen Hand, welche man als „Randmuskel" bezeichnen kann. Vf. macht den Versuch in folgender Uebersicht die Muskeln der Randfinger zusammenzustellen.

Vordere Extremität.	Hintere Extremität.
Innerer Rand: Präpollex.	Prähallux.
Beuger: a) Palmaris longus.	a) Plantaris.
b) Radialis internus.	b) Tibialis posticus.
Strecker: Abductor pollicis longus (eine Sehne von Ext. „pollicis").	Flexor. praehall. long. Tibialis medialis (neu!) ev. mit anticus verschmolzen.
Aeusserer Rand: Postminimus.	
Beuger: a) Palmaris longus (brevis?).	a) Plantaris.
b) Ulnaris internus (ev. doppelt).	b) Gastrocnemius.
Strecker: „Ulnaris externus".	M. peroneo-calcaneus (Peronaeus quinti?).

Zum Schlusse macht Vf. specielle Angaben über das Verhalten von Doppelsehnen der Muskeln bei einzelnen Thierklassen.

Derselbe (35) theilt mit, dass bereits Franz Eilhard Schulze vorgeschlagen hat, „die alte Bezeichnung Flexor hallucis longus aufzugeben und dafür die Benennung Flexor digitorum fibularis einzuführen, während dem alten Flexor digitorum longus zweckmässig der Name Flexor digitorum tibialis gegeben werden kann".

Albertina Carlsson hat Muskel und Nerven des Prähallux und Präpollex untersucht und macht vorläufige Mittheilung über ihre Befunde (36). Vf. betont, dass sie die Namen Präpollex u. s. w. gebraucht ohne auf die Deutung, welche in diesen Namen liegt, Gewicht zu legen (In Betreff der untersuchten Thierspecies dieser Jahresber. S. 207). Von den Muskeln des Vorderarmes und der Hand stehen folgende zum Präpollex in Beziehung. 1. M. abductor pollucis longus giebt ausser der Insertionssehne an das Metacarpale I bei fast allen untersuchten Thieren auch eine Sehne an das Carpale VI ab. Nur bei Talpa und Cavia fehlt die Sehne für das Carpale VI. 2. M. abductor pollucis brevis geht theils von dem Carpale VI, theils von diesem Knochen und dem Navi-

culare oder dem Ligamentum carpi transversum aus. Bei Talpa fehlt dieser Muskel und bei Cavia inserirt er am Metacarpale II; nur bei Crossarchus und Perodicticus steht er in keiner Beziehung zum Carpale VI. Wenn der Daumen fixirt ist, wirkt er wie ein Abductor des Carpale VI. 3. M. flexor pollicis brevis entspringt nur bei Castor, Cavia und Centetes von dem Carpale VI. Die Fascia palmaris befestigt sich auch mitunter an dem Carpale VI, wie bei Centetes, Talpa, Cercolabes, Cavia, Rhizomys und Otolicnus der Fall ist. Der N. musculo-cutaneus giebt am Carpus einen Ast ab, der sich gabelförmig spaltend die Haut über dem Carpale VI innervirt und sich an den beiden Rändern desselben verbreitet. Talpa bildet eine Ausnahme, denn die Haut wird auf der Streckseite an dem radialen Rande von dem N. musculo-cutaneus und an dem ulnaren von dem N. radialis und auf der Beugeseite von dem N. medianus versorgt. Folgende Muskeln stehen constant zum Prähallux in Beziehung. 1. M. extensor hallucis longus ist oft durch ein Retinaculum mit der sechsten Zehe verbunden, entweder mit dem Tibiale (Didelphys, Cavia, Sciurus, Ursus und Halichoerus) oder mit dem Metatarsale VI (Castor, Cercolabes und Cricetus). 2. M. tibialis posticus inserirt bei allen Thieren an dem Tibiale, ausser bei Otolicnus und Didelphys. Der Muskel giebt mitunter auch eine Sehne an das Naviculare (Sciurus, Halichoerus) oder an das Metatarsale VI (Castor, Spermophilus) ab. Nach der Insertion zu urtheilen scheint es, als ob er wenigstens bei den mit zwei Elementen im Hallux versehenen Formen wie ein Strecker der sechsten Zehe wirkt. 3. M. abductor hallucis entspringt, wenn er vorkommt, theils vom Tibiale (Sciurus, Otolicnus), theils von dem Tibiale und dem Naviculare (Ursus, Cricetus), theils von dem Metatarsale VI (Cercolabes) oder endlich von diesem Knochen und dem Naviculare (Castor, Spermophilus). Doch kommt dieser Muskel bisweilen vor, ohne mit dem Prähallux in Beziehung zu stehen (Talpa). Fascia plantaris inserirt oft an dem Prähallux in gleicher Weise wie an den entwickelten Zehen (Didelphys, Cercolabes und Spermophilus). Der Vollständigkeit wegen sei auch an dieser Stelle erwähnt, dass der Prähallux stets auch Hautnerven erhält, ebenso wie die wohlentwickelten Zehen.

Lenhossék (37) beschreibt ein neues Ligament am Handrücken als Ligamentum metacarpi dorsale transversum. Es verläuft von der Mitte des Daumenmetacarpus zur Basis Metacarpi V. Vf. fand es unter 50—60 Händen in circa $^1/_6$—$^1/_5$ der Fälle. In beiden Händen desselben Individuums erscheint es stets gleich entwickelt. Es unterliegt in seiner Entfaltung grossen individuellen Verschiedenheiten. Es ist stets viel schwächer als das dorsale Querband der Handwurzel. Durch das Zusammentreffen der beiden in entgegengesetztem Sinne verlaufenden Ligamente kommt es zu einem ähnlichen V-förmigen

Bande wie das Ligam. cruciatum pedis. Allem Anscheine nach handelt es sich hier um eine analoge Bildung.

Cuyer (39) beschreibt folgende Muskelanomalien. 1. M. praesternalis. Derselbe bestand aus zwei Muskelbündeln, die oben einander am meisten genähert von dem zweiten Rippenknorpel entsprangen. Je mehr die Muskelbäuche nach unten gelangen, desto mehr divergiren sie und inseriren rechts am siebenten Rippenknorpel, links an der sechsten Rippe. 2. M. radio-metacarpalis (bei dem gleichen Individuum) beiderseitig, entspringen von der Mitte der äusseren Fläche des Radius und inseriren an der Basis des zweiten Metacarpus. Ein gleicher Muskel kommt bei Urodelen, Echidna und Ornithorhynchus vor. 3. Extensor humeralis pollucis; derselbe sonderte sich von Extensor digitorum communis ab, verlief mit dem Extensor pollicis longus durch dasselbe Fach und verband sich mit der Sehne des letzteren in der Höhe der Articulatio metacarpo-phalangealis. An demselben Arm fand sich ein Extensor proprius digiti medii. 4. Von der Sehne des M. peroneus brevis ging (auf dem Fussrücken) ein kleiner Muskelbauch aus, dessen Sehne zu der Endphalange des V. Fingers verlief. 5. M. peroneus anterior spaltete sich rechts im unteren Drittel des Unterschenkels in drei Sehnen. Die äussere Sehne verlief zur Basis des fünften Metatarsus, die mittlere Sehne zum Körper des fünften Metatarsus, die dritte Sehne zu den beiden Endphalangen des fünften Fingers.

Fick (40) tritt der Ansicht entgegen, dass die Extremitätenfascien die Kraft der Muskel erhöhen. Das Gegentheil ist richtig. Die Kraft des Muskels wird durch die Umklammerung von Seiten der Fascien vermindert. In gewissen Graden hindern die Extremitätenfascien übermässige Streckungen oder Beugungen der Glieder. Der Hauptzweck der Fascien wird wohl darin zu suchen sein, Muskelluxationen zu verhindern und eine geregelte Thätigkeit und bestimmte Zugrichtung neben und über einander liegender Muskeln zu garantiren.

Cunningham (42) bespricht die bisher veröffentlichten Untersuchungen und Anschauungen über den Zusammenhang von Muskeln und Nerven und bekennt sich schliesslich zu der Ansicht, dass die Innervation ein sicheres und unerlässliches Hülfsmittel ist zur Bestimmung von Muskelhomologien, welches nur in den allerseltensten Fällen auf falsche Bahnen leitet.

Fritsch (47) hat die Torpedineen mit besonderer Berücksichtigung ihrer elektrischen Organe geprüft. Im ersten Kapitel macht Vf. literarische und historische Mittheilungen. Im zweiten Kapitel giebt Vf. eine vergleichende Uebersicht der elektrischen Organe bei den verschiedenen Arten der Torpedineen im Zusammenhange mit ihrer ganzen äusseren Erscheinung. Jede einzelne Art wird gesondert beschrieben. Im dritten Kapitel wird die Homologie der elektrischen Organe und

Nerven behandelt. 1. Die ungefähre doppelte Säulenzahl der elektrischen Organe findet sich bei den Formen des Genus Torpedo, wo die Spritzlöcher glattrandig sind, wenn man dieselben mit denjenigen vergleicht, welche gefranzte Löcher haben. Vf. unterscheidet deshalb 2 Subgenus: a) Gymnotorpedo, b) Fimbrotorpedo. 2. Die Vergleichung der Muskulatur der elektrischen und nicht elektrischen Rochen ergiebt, dass die elektrischen Organe bei den Torpedineen muskulären Charakter haben und durch Umwandlung bestimmter Muskelgruppen entstanden sind. Das Hauptmaterial zu dieser Umwandlung dürfte ein Theil des grossen Kiefermuskels (Adductor) und M. constrictor communis des Kiemenkorbes geliefert haben. 3. Die embryologische Entwicklung lehrt, dass der elektrische Apparat entsteht aus einem Kernwucherungsprocesse embryonaler Muskelbündel mit Quellung der umgewandelten Muskelsubstanz. 4. Diese Quellung betrifft in hervorragendem Maasse die Muskelscheiden, welche die embryonale Säule in einiger Entfernung umgeben. 5. Die Säulen entwickeln sich in frühen Stadien des Fötus aus einer lateralen Matrix, von wo aus sich die Elemente in Säulen gruppiren und dann von den später allmählich sich weiter medianwärts gedrängten ausgehen. Gegen das Ende des Fötallebens sind alle Säulen bereits gebildet. Das Muskelfeld des fünften Kiemensackes, welches den in elektrische Organe verwandelten Muskelfeldern der übrigen entspricht, erreicht nicht die Ausbildung zu elektrischen Säulen. Es giebt auch für den letzten Interbronchialraum keinen elektrischen Nerven (die Gesammtzahl derselben beträgt nicht 5, sondern 4). Die Anordnung der im allgemeinen dorso-ventral zusammengedrängten Säulen im elektrischen Organe ist am peripherischen Umfange durch die gleichzeitige Entstehung der am Rande parallel gerichteten Reihen von der embryonalen Matrix aus, vom medianen Umfange aus durch das Eintreten elektrischer Nerven zwischen die Säulen beeinflusst. Den letzten Einfluss bewirken die radiär gestellten Säulenreihen. Die elektrischen Platten in den Säulen stehen im Ganzen horizontal, jedoch hebt sich die Mitte der Platte als flache Kuppel gegen den Rücken des Thieres hin. Bei der Conservirung wird fast unvermeidlich die normale Lage vermischt. Die Plattenabstände in den niederen Säulen ergeben ein etwas geringeres Maass als in den hohen Säulen desselben Ursprunges. Die Summe der Platten eines Organes beträgt bei T. marmorata etwa 180000, bei T. ocellata 155000. Neugeborene Torpedineen zeigen dieselbe Zahl. (In Betreff der Innervation resp. nervösen Centralapparate der elektrischen Apparate conf. dieser Bericht Allgemeine Anatomie.)

VI.

Gefässsystem.

A. Blutgefässsystem.

a. Herz.

1) *Röse, C.*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbelthiere. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 16. S. 27—96. 2 Tafeln.
2) *Kretschmann, J.*, Beiträge zur Lehre von den Grössenverhältnissen des Herzens und Darmkanals Phthisischer. Inaug.-Dissert. St. Petersburg. 1890. (Ref. Jahresber. f. 1889. S. 219.)
3) *Kempf, E. J.*, Fifty aphorisms on the position of the heart. Peoria. Med. Month. Vol. X. 1889—90. p. 291—294.
4) *Fano, G.*, Etude physiologique des premiers stades de développement du coeur embryonnaire du poulet. Recherches expérimentales. Archives italiennes de Biologie. Tome XIII. 1890. Fasc. 3. p. 387—422. (Referat s. Physiologie.)
5) *Krüger, G.*, Ueber die Abhängigkeit der Lage des Herzens von seiner Grösse. Dissert. Halle. 1890. 8°. 30 Stn.
6) *Stocquard, A.*, Contribution à l'anatomie de l'enfance. Les poids du coeur. Archives de médecine et chirurgie prat. Bruxelles. Tome III. p. 165—167.
7) *Gibson, G. A.*, The thickness of the walls of the heart during foetal live. Verhandlungen des X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. 1. Abth. Anatomie. S. 144.
8) *His, W.*, Demonstration von Präparaten und Modellen zur Herzinnervation. Mit 3 Abbildungen im Texte. Verhandl. des 9. Congresses für innere Medicin, gehalten zu Wien vom 15.—18. April 1890. S. 367—373.
9) *Derselbe* und *Romberg, E.*, Beiträge zur Herzinnervation. Fortschr. d. Medicin. Bd. 8. 1890. Nr. 10. S. 374—380.
10) *Tumänzew* und *Dogiel, Joh.*, Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens. Mit 3 Tafeln. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. XXXVI. Heft 3. 1890. S. 483—500.
11) *Gaglio, G.*, Expériences sur l'innervation du coeur. Archives italiennes de biologie. Tome XIII. 1890. Fasc. 1. p. 71—75.
12) *Dogiel, Joh.*, Zur Geschichte der Herzinnervation. Centralbl. f. medic. Wissenschaften. 1890. Nr. 15.
13) *Clarke*, Abnormal Pulmonary Valve. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Second part January 1890. VIII.
14) *Retzius*, Ein sog. Caudalherz bei Myxine glutinosa. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. I. 18 Tafeln. Stockholm. 1890.

b. Arteriensystem.

15) *Julin, Ch.*, Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes (Petromyzon Planeri). Arch. de biologie. T. VII. fasc. 4. 1890. p. 759—902. 3 Tafeln.
16) *Eisler, P.*, Das Gefäss- und periphere Nervensystem des Gorilla. Halle a/S. Tausch & Grosse. 1890. 4°. 78 Stn. 9 Tafeln.
17) *Valenti, Julio*, e *D'Abunda, Guiseppe*, Sulla vascolarizzazione cerebrale di alcuni mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed estrauterina. Pisa. 1890. Estr. d. Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa. Vol. XI. 16 pp. 1 Tafel.
18) *Adamkiewicz, A.*, Die Arterien des verlängerten Markes vom Uebergang bis zur Brücke. Denkschriften der Wiener Academie. Bd. 57. 16 Stn. 3 Tafeln.

19) *Derselbe,* Ueber die Ernährung des verlängerten Markes und seiner Centren. Verhandl. d. X. internat. medicin. Congresses. Berlin. 1890. Bd. II. Abth. 2. Physiologie und physiologische Chemie. S. 1—2.

20) *Zimmermann, W.,* Ueber die Kiemenarterienbogen des Menschen. Verhandl. d. X. internat. medicin. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. Erste Abth. Anatomie. S. 145—147. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

21) *Virchow, H.,* Ueber die Spritzlochkieme der Selachier. Verhandl. d. physiol. Gesellschaft zu Berlin.

22) *Derselbe,* Ueber die Augengefässe der Selachier und die Verbindung derselben mit den Kopfgefässen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiolog. Abth. Jahrg. 1890. Heft I u. II. S. 169—173.

23) *Derselbe,* Ueber die Spritzlochkieme von Accipenser und ihre Verbindung mit den Kopfgefässen. Verhandl. d. physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Jahrgang 1889—1890. Nr. 18. 25. Juli 1890.

24) *Klinckowström, Axel,* Quelques recherches morphologiques sur les artères du cerveau des vertébrés. Avec 2 planches. Bihang til K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 15. Afd. IV. No. 10. Stockholm 1890. 26 pp. 8°.

25) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XV. Mittheil. der zoolog. Station zu Neapel. Bd. IX. S. 330—434. 2 Tafeln.

26) *Hochstetter, Ferdinand,* Ueber die Entwicklung der Arteria vertebralis beim Kaninchen nebst Bemerkungen über die Entstehung der Ansa Vieussenii. Mit 1 Tafel und 1 Holzschnitt. Morphol. Jahrb. Bd. XVI. 1890. Heft 4. 1890. S. 572—586.

27) *Kulczycki, W.,* Abnormer Zweig der Arteria maxillaris externa beim Pferde. Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin u. vergleichende Pathologie. 17. Jahrgang. 1. Heft. S. 73—76. 1 Taf.

28) *Ruge, S.,* Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ostindien. Herausgegeben von M. Weber. Bd. I. 1890—1891. S. 366.

29) *le Double,* De la reproduction de la formule aortique de l'orang, du gibbon, de tous les antres singes et des carnassiers chez l'homme. Bulletins de la soc. d'anthropologie. Série. IV. T. I. 1890. p. 555—556.

30) *Delitzin, S.,* Arteria maxillaris communis. Mit 1 Tafel. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abtheilung. Jahrg. 1890. Heft 3 u. 4. S. 268—275.

31) *Storch, Karl,* Varietäten der Theilung der Arteria carotis bei dem Pferde. Oesterr. Zeitschr. f. wissensch. Veterinärkunde. Bd. IV. Heft 1. 1890. S. 49—55.

32) *Hochstetter, Ferdinand,* Ueber den Ursprung der Arteria subclavia der Vögel. Mit 5 Fig. im Text. Morpholog. Jahrb. Bd. XVI. Heft 3. 1890. S. 484—493.

33) *Maliew, N.,* Verlegung und abnormer Verlauf der rechten Schlüsselbeinschlagader. Tomsk. 1890. 1—5. Mit 2 Taf. S.-A. aus den „Nachrichten der k. Universität Tomsk" (in russischer Sprache).

34) *Thomson, Henry,* Abnormal Right Subclavian Artery (Royal Academy of Medecine in Ireland). The Lancet 1890. Vol. I. No. 7. Whole. No. 3469. p. 352.

35) *Howes, G. B.,* On the intestinal Canal of the Ichthyopsida with especial reference to its Arterial Supply and the Appendix Digitiformis. Extracted from the Linnean Society Journal Zoology. Vol. XXIII. p. 381—410. 2 Taf.

36) *Kulczycki, Wladimir,* Abnorme Maschenbildung im Verlaufe der Arteria collateralis ulnaris beim Pferde, durch welche der Nervus ulnaris hindurchgeht. Mit 2 Abbild. Anatomischer Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 23. S. 679—682.

37) *Ellenberger,* Die Anastomosen zwischen der Art. radialis und Art. ulnaris beim Hunde. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergleichende Pathologie. Bd. XVI. 3. u. 4. Heft. S. 273—279.

38) *Mouret, J.,* Sur la circulation de la main. Montpellier médical. 2. sér. T. XV. No. 3. p. 101—107. 1 Taf.

39) *Carlsson, Albertina,* Von den weichen Theilen der sogenannten Präpollex und Prähallux. Eine vorläufige Mittheilung. Biolog. Fören. Förhandelingen. Verhandlungen des Biologischen Vereins in Stockholm 1890. Nr. 13. S. 117—124.

40) *Jaschtschinski, S.,* Die Anomalien der A. obturatoria und ihr Verhältniss zum Schenkelringe und zu Brüchen. Warschau 1889. Dissert. (Russisch).

41) *Hochstetter, Ferdinand,* Ueber die ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmasse des Menschen und der Säugethiere, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Endäste der Aorta abdominalis. Mit 1 Taf. und 9. Fig. im Text. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVI. 1890. Heft 2. S. 300—318 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).

42) *Quénu* et *Lejars,* Les artères et les veines des nerfs. Comptes rendus. T. CXI. No. 17. p. 608—610.

43) *Rossi, U.,* Di una anomalia dell' arteria polmonare. Lo Sperimentale. Tomo LXV. Fasc. 2. p. 169—170.

44) *Derselbe,* Anomalie arteriose. Sperimentale 1890. T. LXV. p. 3—14 (4 Fälle von Anomalien der Arm-Arterien).

45) *Hochstetter, F.,* Ueber Gefässanomalien. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. IV. 1890. Nr. 5.

46) *Köppe, H.,* Muskeln und Klappen in den Wurzeln der Pfortader. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1890.

47) *Lewy, B.,* Die Regulirung der Blutbewegung im Gehirn. Virchow's Archiv. Bd. 122. S. 146—200. 1 Tafel (Referat s. Physiologie).

c. Venensystem.

48) *Klinckowström, A.,* Beiträge zur Kenntniss des Verlaufes der Darm- und Lebervenen bei Myxine glutinosa. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. II. Heft 4—7. S. 62—67.

49) *Trolard,* De l'appareil veineux des artères encéphaliques. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 5. p. 496—518. 1 Tafel.

50) *Bertelli, Dante,* Ricerche intorno alle vene superficiali dell' avambraccio. Pisa 1890. Estr. d. Atti. d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. res. in Pisa. Vol. XI. 13 pp. 1 Taf.

51) *Fraschetti, V.,* Contributo allo studio del sistema venoso. Spallanzani. Roma 1890. Serie II. Anno XIX. p. 213—215.

52) *Tischer, F.,* The Anastomoses of the Portal Vein with the superior Vena Cava, inferior Vena cava and Azygos Vein. Medical News. Vol. LVII. 1890. No. 19. No. 930.

53) *Laboulay* et *Condamin,* Contribution à l'etude des voies collatérales de la circulation veineuse du membre inférieur. Gazette des hôpitaux. Année 63. 1890. No. 3.

54) *Davidson, D. G.,* Case of abnormal arrangement of the veins about the popliteal space. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. I. p. 154.

55) *Eppinger,* Eine doppelte Vena cava inferior. Mittheilung des Vereins der Aerzte in Steiermark 1889. Graz 1890. Bd. XXVI. S. 144—146.

56) *Lejars,* Les veines de la plante du pied chez l'homme et les grands animaux. Avec 2 planches. Archives de physiologie. Année XXII. 1890. Série V. Tome II. No. 1. p. 89—103.

57) *Heilbrunn, K.,* Ein Beitrag zur Histologie der Milz. Dissert. Kiel 1890. 15 Stn.

58) *Little,* Infantile Enlargement of Spleen (Pathological Society of London). The Lancet 1890. Vol. I. No. 6. Whole. No. 3467. p. 298—299.

59) *Laguesse, E.*, Note sur le développement des veines dans la rate. Société de biologie 1890. Serie IX. Tome II. No. 13. p. 161—163 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).
60) *Derselbe*, Recherches sur le développement de la rate chez les poissons. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 345—406. 2 Taf. No. 5. p. 425—495. 2 Taf. (Referat s. Entwicklungsgeschichte).
61) *Maurer, F.*, Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. Mit 2 Figuren im Text. Morpholog. Jahrb. Bd. XVI. Heft 1. S. 203—208 (Referat s. Entwicklungsgeschichte).
62) *Welikij, W. N.*, Ueber Mehrzahl der Lymphherzen bei Proteus anguineus und Rana temporaria. Travaux de la Societé des Naturalistes de St. Pétersbourg. Sect. Zoolog. Tome XX. Part I. Protok. p. 3 (Russisch).
63) *Ranvier*, De la membrane du sac lymphatique oesophagien de la grenouille. Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris 1890. T. CXI. p. 863—865.
64) *Oehl*, Sui cuori linfatici posteriori della Rana. Rediconti di Reale Istituto di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXIII. 1890. Fasc. III. p. 109—113.
65) *D'Abundo*, Contributo allo studio delle vie linfatiche del cervello. Riv. gen. ital. di clin. med. Pisa 1889. T I. p. 398—400.
66) *Zeissl, v.*, Ein Beitrag zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtsorgane (Protokoll der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien). Wiener klinische Wochenschrift. Jahrg. III. 1890. Nr. 20. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. IV. 1890. Nr. 20.
67) *Poirier, Paul*, Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Paris 1890. Publications du Progrès médical. 60 pp. 11 Fig. Ref. voriger Ber. S. 360 u. 361.
68) *Conil*, Contribution à l'étude du développement des ganglions lymphatiques. Thèse de Bordeaux. 1890.
69) *Flatau, Th. S.*, Ueber den Zusammenhang der nasalen Lymphbahnen mit dem Subarachnoidealraum. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 44. S. 972—973.
70) *Kowalewsky, A. O.*, Ueber die Milz bei den Mollusken. Denkschriften der neuruss. Naturforschergesellschaft. Bd. XV. Heft 2. Odessa 1890 (russisch).
71) *Stöhr*, Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrg. XX. 1890 Sep. Abd. 8 pp.

Röse (1) hat in einer sehr sorgfältigen Arbeit die vergleichende Anatomie des Herzens untersucht und hierbei eine grosse Uebereinstimmung zwischen Phylogenie und Ontogenie statuirt. Untersucht wurden: Amphioxus, Cyclostomen, Selachier, Ganoiden, Teleostier, Dipnoer, Urodelen, Batrachier, Saurier, Chelonier, Ophidier, Crocodile, Cursores, Natatores, Grallatores, Gallinaces, Columbinae, Passeres, Raptatores, Monotremen, Marsupialier, Edentaten, Pachydermen, Ruminantien, Rodentien, Insectivoren, Carnivoren, Chiropteren, Prosimiae und Primates. Als erste Differenzirung findet sich bei Fischen wie bei Säugethierembryonen eine circuläre Einschnürung zwischen Vorhof und Ventrikeltheil des Ohrcanals oder das Ostium atrioventriculare commune. Nach der Ausbildung der betreffenden Abschnitte liegt bei Säugethierembryonen der Vorhof anfangs hinter dem Ventrikel, ebenso bei Cyclostomen, Selachiern und Teleostiern. Der Vorhof hebt sich dann mehr und mehr bei Ganoiden, Dipnoern und Amphibien, bei Reptilien ist er bereits in seine endgültige Lage gerückt, nämlich oberhalb des Ven-

trikeltheiles. Entsprechend wandert bei Säugethierembryonen der sehr frühzeitig auftretende Sinus venosus von der unteren auf die hintere und obere Vorhofsseite, wo er sich dann mehr und mehr in den rechten Vorhof einstülpt und als selbständiges Gebilde zu existiren aufhört. Seine beiden Schliessungsklappen haben einen besonderen Spannmuskel, der mehr und mehr reducirt wird (Septum spurium His). Noch bei Reptilien und unter den Vögeln bei den Cursores sind zwei schlussfähige Spannmuskeln vorhanden. Bei den übrigen Vögeln und Säugern geht die Rückbildung weiter fort. Auch bezüglich der linken oberen Hohlvene und der Entstehung der Valvula Thebesii findet sich völlige Uebereinstimmung. Als erste Scheidewandbildung findet sich im Anschluss an die directe Einmündung der Lungenvene ins Atrium das muskulöse Septum atriorum. Der Vorgang der vielfachen Durchbrechung des Septum atriorum bei Vögeln, Monotremen, Marsupialiern, sowie die Bildung des Foramen ovale sind ganz secundäre Erscheinungen, entstanden durch Anpassung an die eigenthümliche Embryonalentwicklung dieser Thierspecies, speciell in Folge des Ausfalles des einen Aortenbogens. Die allmähliche Rückbildung des als Spatium interseptum valvulare bezeichneten Raumes, sowie die Bildung des Limbus Vieussenii bietet in der Phylogenie und Ontogenie Uebereinstimmung. Das Kammerseptum entsteht bei Reptilien (speciell Crocodilus) durch Verschmelzung von Muskeltrabekeln. Die secundären Atrioventricularklappen sind Differenzirungsproducte der gesammten Kammerwand. Die zwei primären Taschenklappen der Fische und Amphibien entsprechen den ursprünglichen Klappen der Säuger. Auch bei Reptilien lässt sich der Vorgang verfolgen, dass die primären Taschenklappen zuerst mit dem Septum atriorum und dann in breiter Ausdehnung unter einander verwachsen. Vf. ist zur Gewissheit gelangt, dass auch in der Phylogenie lediglich die beiden medialen oder septalen Klappen der venösen Ostien durch Apposition von später bindegewebig degenerirenden Muskelplatten an die Basis der primären endocardialen Taschenklappen entstehen. Die lateralen Klappen entstehen ausschliesslich durch Differenzirung aus der früheren Kammerwand und spätere bindegewebige Umwandlung. Somit sind im rechten venösen Ostium die laterale Muskelklappe der Krokodile, die Muskelklappe der Vögel und die randständigen Klappen der Monotremen, sowie die beiden lateralen Zipfel der Tricuspidalis einander morphologisch homolog. Im linken Ostium entspricht die hier befindliche laterale Muskelklappe von Crocodilus den beiden lateralen Klappen von Vögeln und Monotremen, sowie dem lateralen Zipfel der Mitralis bei höheren Säugern. Die beiden septalen Klappenzipfel dagegen haben gemischten Ursprung und entstehen ganz in der von Bernays dargestellten Weise. Die am freien Rande der secundären Klappen befindlichen Knötchen sind secundäre endocardiale

Wucherungen und nicht Reste der primären Klappen. Auch an den medialen Klappen sind die Reste der primären Taschenklappen nicht zu Knötchen reducirt, sondern bilden einen Theil der Klappenmembran. Hinsichtlich der endgültigen Scheidung der Ventrikel sind bei Krokodilen dieselben Vorgänge zu verfolgen wie bei Säugerembryonen. Auch beim Krokodil liegt der Conus der Aorta dextra zwischen der linken Fläche des Septum ventriculorum und die linke mediale Taschenklappe eingekeilt. Der Rest des Foramen interventriculare wird bei Crocodilus ebenso wie bei Säugerembryonen in den Ursprung der Aorta einbezogen und bei den höheren Vertebraten durch das Bulbusseptum oder Septum aorticum geschlossen. Bei Crocodilus bleibt dieser Rest des Foramen interventriculare als Foramen Panizzae bestehen.

Krüger (5) hat an 100 Leichen Messungen des Winkels vorgenommen, welchen die Längsachse des Herzens mit der die Längsachse des Körpers rechtwinklig scheidenden (beim stehenden Menschen Horizontalebene) Ebene bildet. Davon waren 53 Herzen von normaler Grösse, 24 von übernormaler Grösse, 22 von unternormaler Grösse. Fälle von pathologischer Lageveränderung waren ausgeschlossen. Das Resultat lautet: das Herz eines ganz jungen Individuums liegt so, dass sein rechter Ventrikel mit seiner unteren Fläche dem Diaphragma aufruht und die untere scharfe Kante desselben Ventrikels in die Furche zwischen Brustwand und Diaphragma zu liegen kommt. Der rechte Ventrikel liegt dem Diaphragma nicht fest auf, sondern wird schwebend auf demselben erhalten. Die Längsachse des Herzens bildet mit der zur Medianlinie rechtwinkligen Horizontalen einen Winkel von circa 50°. Bei Erwachsenen behält das Herz diese Lage unter normalen Verhältnissen; häufig ist der Winkel etwas kleiner, was eine relativ grössere Länge des Herzens Erwachsener beweisen würde. Bei seniler Atrophie oder bei jüngeren Individuen in Folge marantischer Herzatrophie liegt das Herz am häufigsten sehr steil; 55°—60° sind die am häufigsten eruirten Neigungswinkel. Wenn bei seniler Atrophie die grossen Gefässe durch ihre Dehnung das volle Aufruhen auf dem Diaphragma gestatten, findet sich auch wieder der nahezu normale Neigungswinkel. Ist vorwiegend der linke Ventrikel vergrössert, so sinkt dieser Winkel auf 36°—38° und die Spitze liegt ausser der Mamillarlinie. Bei Hypertrophie des rechten Ventrikels nähert sich die Lage des Herzens der Norm, die Herzspitze jedoch zieht sich selbst, wenn gleichzeitig der linke Ventrikel vergrössert ist, bis zur Mammillarlinie zurück oder liegt sogar einwärts von derselben.

Gibson (7) hat die relative Dicke der Herzwand bestimmt bei Föten vom vierten Monate an bis zu Kindern einige Stunden nach der Geburt. In den überwiegend meisten Fällen war die Wand des rechten Ventrikels nahezu ebenso dick, wie die des linken Ventrikels.

Nur bei einigen Exemplaren war die Wand des rechten Ventrikels dicker oder dünner als die des linken. Somit ergiebt sich, dass die relative Dicke der Herzwand des rechten Ventrikels während des Fötallebens grösser ist als bei Kindern und Erwachsenen.

Clarke (13) hat ein Herz beobachtet, bei welchem die Pulmonalklappe vier Klappentaschen aufwies. Eine an der Aussenseite gelegene Klappentasche war bedeutend schmäler als die übrigen.

Retzius fand (14) am Schwanzende von lebenden Myxinen ein pulsirendes Organ, welches spitz eiförmig gestaltet, 5 mm lang, 2 bis 2,5 mm hoch, leicht abgeplattet, unter der Chorda lag. Dieses vom Vf. sogenannte Caudalherz entleert das aus den subcutanen Höhlen stammende Blut in (die Vena caudalis) das Blutgefässsystem. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass das Caudalherz aus zwei parallel neben einander liegenden von der Seite etwas abgeplatteten Säcken bestand, welche durch eine in der Medianebene gelegene verticale Knorpelplatte von einander getrennt sind. Diese Platte endet vorne mit einem dicken Knopfe. Vom unteren Rande der Platte gehen untere Flossenstrahlen aus. Die Wand der porigen Säcke besteht aus faserigem Bindegewebe, jedoch ohne Muskelfasern. An der äusseren Seite eines jeden Sackes liegt eine dünne Lamelle quergestreifter Muskelfasern. Die Muskelfasern charakterisiren sich durch ihre auffallende Schmalheit und verlaufen von hinten (oben) nach vorn (unten) und inseriren vorne unten am Kopfe der medianen Knorpelplatte. Die Muskel scheinen dazu bestimmt zu sein diese Platte in Bewegung zu setzen.

Nach einer Beschreibung des Baues der Kiemen von Ammocoetes geht *Julin* (15) an eine Schilderung der arteriellen Zuflüsse. Die primäre Branchialarterie verlässt den Ventrikel in der Medianlinie und verläuft bis zu den Kiemenbogen von einem Pericardialdivertikel umhüllt, und theilt sich in der Höhe des fünften Kiemenbogens in zwei Aeste. In der Höhe eines jeden Kiemenbogens gehen von diesen Aesten Zweige zweiter Ordnung ab. Es giebt 8 Kiemenplatten. In den Kiemenbogen existiren bei Ammocoetes keine Capillaren, sondern an deren Stelle nur ein breiter Blutraum, welcher innen von Endothel, aussen von Epithel bekleidet ist. Von den Branchialästen zweiter Ordnung gehen 5 Paar symmetrischer Zweige zu der Thyreoidea. Durch Zusammenfluss der Branchialvenen entsteht die Aorta, dieselbe ist in ihrem ganzen Verlaufe einheitlich und liegt unter der Chorda. Die obere Seite des Kopfes wird von der Carotis interna, die ventrale Fläche von der Carotis externa versorgt. Es giebt zwei Arten Carotis internae, welche aus einer Anastomose zwischen den 4., 3. und 2. Branchialgefässpaaren entstehen. Beide Carotis internae sind von ihrem Ursprunge an getrennt, verlaufen jedoch einander sehr genähert. Bei

Bdellostoma fliessen beide zu einem unpaaren medianen Vertebralgefässe zusammen. Aeste der Aorta sind: 1. Parietalarterie (Art. intercostales. Rathke). Die Anzahl derselben unterliegt grossen individuellen Schwankungen; auch ist deren Verlauf asymmetrisch. Von ihnen geht ein Spinalast ab, der auch in der Branchialregion direct von der Aorta entspringen kann. An ihrer Ursprungsstelle findet sich ein eigenartig geformter musculöser Sphincter. 2. Art. der Kopfniere. 3. Art. intestinalis ant. 4. Art. coeliaca. Vf. bezweifelt das Vorkommen von Aesten der Coeliaca, die zur Leber gehen sollen. 5. Art. recto-cloacalis. 6. Art. renales und genitales.

Nach einer sehr eingehenden Schilderung des Gefäss- und peripheren Nervensystems eines Gorilla stellt *Eisler* (16) wie folgt alle Befunde zusammen, für die in der menschlichen Anatomie entweder gar keine Beispiele vorliegen oder die daselbst nur als seltene Varietäten angegeben sind. 1. Das Herz ist weiter nach links gelagert als beim Menschen. 2. Das Tuberculum Loweri ist weder auf eine Verdickung, noch auf eine einfache Stauung der Vorhofswand zurück zu führen, sondern durch die Anlagerung der unteren rechten Lungenvene entstanden. 3. Die Art. auricularis posterior und Art. occipitalis entspringen aus einem gemeinschaftlichen Truncus. 4. Die Art. radialis verläuft tiefer als beim Menschen. 5. Die A. ulnaris geht statt über das Ligamentum carpi volare proprium vollständig unter ihm und unter dem Ligamentum pisohamatum weg mit dem N. ulnaris. 6. Vom Arcus Aortae entspringen die beiden Aa. intercostales supremae und eine A. azygos tracheae. 7. Die A. sacralis media theilt sich nach Abgabe der beiden Aa. lumbales V in zwei Aa. sacrales laterales. 8. An der A. hypogastrica fehlen die Aa. ileolumbalis, sacralis lateralis und obturatoria. 9. Die A. dorsalis pedis wird rechts zu zwei Dritteln, links ganz durch eine A. saphena magna ersetzt. 10. Die A. poplitea schickt innerhalb des M. semitendinosus eine starke Anastomose zur A. circumflexa femoris medialis aufwärts. 11. Die A. tibialis postica hat rechts als ersten Ast die A. malleolaris post. medialis. 12. Von den oberflächlichen Armvenen ist nur eine V. cephalica antebrachii vorhanden. 13. Die Vena hemiazygos superior mündet vor der Aorta her in die V. cava superior. 14. Die V. intercostalis sinistra VIII mündet vor der Aorta her in die V. azygos. 15. Die Vv. intercostales supremae stehen nicht mit der V. subclavia in Verbindung. 16. Neben einer extrafascialen V. saphena magna ist am Oberschenkel eine tiefe die A. saphena magna begleitende Vene vorhanden, die sich von jener abspaltet.

Adamkiewicz (18) stellte die Arterienversorgung des verlängerten Markes vom Uebergange bis zur Brücke fest. Vf. bediente sich hierzu injicirter Quer- und Längsschnitte. Das äussere Gefässnetz an der vorderen Fläche wird gespeist durch zwei Aa. vertebro-spinales ante-

riores, welche kleine Zweige der Vertebralarterien (nicht der A. spinalis anterior) sind. Die äusseren Gefässe der hinteren Fläche werden durch zwei Aa. vertebro-spinales posteriores versorgt, welche aus gleicher Quelle stammen. Die innere Vascularisirung des verlängerten Markes zeigt principielle Gleichheit mit derjenigen des Rückenmarkes, es bestehen nur starke formelle Unterschiede. Eine principielle Aenderung entsteht nur dadurch, dass aus den Hintersträngen mit Abnahme ihrer Maasse auch alle Gefässchen (anfangs bis auf die A. fissurae, schliesslich auch diese) verschwinden, während in den seitlichen Abschnitten der Medulla die Zahl der Zuflüsse entsprechend der Zunahme der grauen Substanz beständig wächst. Ueberall aber bilden die Analoga der A. sulci die Hauptstämme. A. Die Sulcusarterien werden im Bereiche der Pyramidenkreuzung von Beginn derselben bis zur Mitte immer kürzer und mehr nach oben wieder länger, bis sie, wo dieselbe aufhört, schon ganz in der Tiefe enden. Von denselben erhalten die Pyramidenstränge ein weitmaschiges, die Kreuzungswülste der Pyramiden ein engmaschiges Netz von Capillaren. Von der Pyramidenkreuzung bis zur Brücke nimmt die Sulcusarterie beständig an Grösse und Länge zu. Noch höher, wo der Nucleus arciformis auftrittt, zerfällt die A. sulci in der Mitte ihres Verlaufes in eine vortexähnliche Zahl von Aestchen. An der Stelle, wo die Hinterstränge am Calamus scriptorius auseinander treten, verwandelt sich die bisher einfache A. sulci in einen stattlichen Doppelstamm, der die Raphe zwischen sich nehmend sich bis zu dem in der Nähe des Bodens des vierten Ventrikels gerückten Centralkanal fortsetzt. In der Mitte des vierten Ventrikels und am Olivenkerne erreichen die Arteriae sulci ihre grösste Länge.

Die beiden Enden bilden, bevor sie in Capillaren zerfallen, eine Art Trichter, in dessen Höhlung der Hypoglossuskern liegt. B. Die A. fissurae zeigt von der Pyramidenkreuzung bis zur Brücke ein der Sulcusarterie entgegengesetztes Verhalten. Sie beginnt als relativ grosser Stamm und endet in Form kleiner Capillaren. C. Seitliche Zuflüsse. Während dieselben beim Rückenmarke variiren, machen sie im gleichen Verhältniss Fortschritte, als mit der Höhe des verlängerten Markes dasselbe an Masse zunimmt. Aus den Untersuchungen des Vf's. ergeben sich folgende Strömungsgebiete. A. Die Aa. sulci versorgen: Pyramidenbahnen, Pyramidenkreuzung, Schleife, Olivenzwischenschicht, Raphe und folgende Kerne: Graue Vordersäulen, innere Nebenolive, Nucleus arciformis, Olive und Hypoglossus. B. Aa. fissurae ernähren: die Substanz der Hinterstränge, Nucleus gracialis, Kern des Accessorius und nebenbei den des Hypoglossus. C. AA. nuclearia strömen zu den Kernen des Glossopharyngeus und Vagus und ausserdem Hypoglossus. Die Vasa nuclearia dienen den Kernen des Acusticus. D. Folgende seitliche Zuflüsse gehen an die gleichnamigen

grauen Massen: Aa. columnarum anterior, nuclei later., cornu lateral., capitis posterior, ant. substantiae gelatinosae Rolando, nuclei cuneati. nuclei gracilis, nuclei arciformis und Arterien der inneren Nebenolive und die der Olive selbst.

Hans Virchow (21) spricht über die Spritzlochkieme der Selachier. 1. Die Notidaniden, Heptanchus und Hexanchus sind in dem Besitz einer wohlgestalteten Kieme. 2. Die Haifische (Galeus, Mustelus, Scyllium, Pristiurus, Lamna, Carcharias) zeigen ein ziemlich einfaches Wundernetz. 3. Bei einer dritten Gruppe (z. B. Trygon) ist aus dem zu- und abführenden Schenkel ein einfaches, an der Vorderseite des Spritzloches vorbeiziehendes Gefäss geworden, welches unbedeutende Zweige aufwärts sendet. Eine Ueberleitung von der zweiten zur dritten Gruppe übernimmt Squatina. Sodann geht Vf. auf die Einzelheiten der Gefässanordnung bei 11 verschiedenen Selachierarten ein. Bei Heptanchus tritt der Kiemencharakter deutlich hervor, jedoch tritt die Arterie am lateralen Rande in der Mitte der Höhe ein und spaltet sich in zwei Aeste, deren einer in halber Höhe weiterläuft, während der andere gegen den oberen Rand aufsteigt. Aus diesen Aesten geht ein Gefässnetz hervor, welches mit den Capillarnetzen der Plättchen zusammenhängt. Bei Galeus ist eine so grosse Regelmässigkeit des Typus eingetreten, dass es zwischen der Vorderansicht und der Rückenansicht des Gefässkörpers kaum einen Unterschied giebt. Lamna, Carcharias, Alopias und Oxyrrhina zeigen starke Schlängelung der Kopfgefässe, eine bedeutende Erweiterung der betreffenden Abschnitte und eine starke Verdickung ihrer Wand. Diese Veränderung betrifft *alle* Gefässe auf einem bestimmten Raume und läuft an den Grenzen des Gebietes schwächer werdend aus. Von dieser Veränderung betroffen sind: das vordere (mit der Carotis posterior verbundene) Stück der vorderen Verlängerung der Aorta, die Carotis posterior in ihrer lateralen und medialen Hälfte, die von ihr ausgehende Arteria infraorbitalis, die „Carotis anterior", d. h. die Vene der Spritzlochkieme und in geringem Grade die von letzterer entspringende Arteria ophthalmica externa (oder Choroidealarterie). Aus den Befunden bei Lamna schliesst Vf., dass, wenn eine Kieme bei zunehmender Grösse einer Species wächst, so vermehren sich die Capillarverbindungen zwischen der Arterie und Vene; an der Pseudobranchie dagegen, welche den durch Capillaren sich ausprägenden Kiemencharakter verloren hat, tritt bei Wachsthum des Thieres nur eine Vergrösserung (Verlängerung und Erweiterung) proportional der Vergrösserung der Kopfgefässe ein. Bei Carcharias sind kleinere Gefässkörper sichtbar. Dieselben lassen sich wohl mit der Carotisanschwellung („Carotisdrüse") des Frosches vergleichen.

Derselbe (23) spricht über die Spritzlochkieme von Accipenser und ihre Verbindung mit den Kopfgefässen. 1. Die Spritzlochkieme von Acci-

penser hat Kiemencharakter und hat bei A. sturio 14 vordere Blätter, bei A. ruthenus etwa 11 Blätter mit secundären Blättchen. Bei Sturio geht die Kieme auf die Rückenseite der Oeffnung über, welche aus der Spritzlochtasche in den Spitzlochkanal führt. Es ist hierbei an ein Ueberwandern eines Theiles der vorderen Kieme auf die hintere Wand zu denken. 2. Der laterale (obere) Ast der zuführenden Arterie versorgt die lateralen Blätter, der mediale Ast versorgt die Mehrzahl der Blätter durch dorsale und ventrale Zweige. 3. Die abführende Arterie nimmt die ausführenden Arterien der Blätter auf, nur die letzten Blätterarterien münden bei Accipenser ruthenus durch ein gemeinsames Stämmchen. 4. Die zuführende Arterie der Spitzlochkieme entsteht aus zwei Wurzeln, erstens „basales Netz der Hyoidkieme", zweitens ventrale Verlängerung der ausführenden Arterie des ersten Bogens. 5. Die ventrale Verlängerung der ausführenden Arterie des ersten Bogens spaltet sich in einen medialen und einen lateralen Hauptast. Letzterer giebt ausser den Muskelzweigen zum M. constrictor ab: a) Ramus opercularis, b) Ramus spiracularis, c) einen in seiner Stärke wechselnden Ramus angularis; 6. das „basale Netz der Hyoidkieme" (in dem Raume zwischen Hyomandibulare und Basis der Hyoidkieme) hat folgende Verbindung: a) mit R. opercularis; b) dorsale Verbindung mit der ausführenden Arterie des ersten Bogens (inconstant); c) mit der ausführenden Arterie der Spritzlochkieme; d) mit A. retrohyomandibularis durch einen rückwärtsführenden Ast der letzteren; e) mit einem Ast der A. retrohyomandibularis (inconstant); 7. Die Art. retrohyomandibularis giebt starke Muskelzweige zum M. protractor hyomandibularis ab, zum M. retractor hyomandibularis und opercularis und giebt rückwärts Verbindungen zum basalen Netze der Hyoidkieme; 8. Die A. efferens hyoidea der Selachier kann entweder in der unter 6b genannten Verbindung des basalen Netzes mit der A. efferens branchialis oder in der A. retrohyomandibularis gesucht werden. Accipenser bildet ein verbindendes Glied zwischen Selachiern und Teleostiern insofern, als die A. efferens spiracularis ihr Blut sowohl von der A. efferens hyoidea (bei Selachiern) als von der ventralen Verlängerung der A. efferens branchialis I (wie bei Teleostiern) erhält. Bei Petromyzon und Myxine ist nichts bekannt, was man mit der A. efferens spiracularis der Selachier, Ganoiden und Teleostier vergleichen könnte. Die Spritzlochkieme von Accipenser erinnert stark an die Notidaniden, sie ist jedoch ursprünglicher in Hinsicht auf die geringere Entwickelung des Gefässnetzes an der Vorderfläche.

Dohrn (25) bespricht die Frage von der Metamerie der Kiemengefässe, bezeichnet als Grundproblem die Reduction des Carotidensystemes der Fische auf frühere Zustände und findet, dass die Gefässbahnen des Kopfes noch ursprünglicher sind als die Branchialbogen und die aus ihnen resultirenden Stämme. I. Haie. Das Auftreten der

Vertebralarterien geschieht später als das der Aorta, Carotiden, Kiemengefässe und geht von vorn nach hinten vor sich. Die Art. subclavia ist die erste Vertebralarterie, welche keine Beziehungen zur Niere eingeht. Eine beträchtliche Ganglienmasse des Sympathicus kommt vor eine noch grössere hinter ihr zu liegen. Die Carotis posterior nimmt ihren Ursprung aus dem dorsalen Ende der hinteren Hyoidvene. In der Höhe des Ganglion facialis mündet die Carotis externa ein. Im Embryonalstadium nimmt der Stamm sowohl als die Hauptäste der Carotis externa keine Aeste oder Zweige auf oder ab. Die Aorta legt sich als doppeltes Längsgefäss über dem Darme an und verschmilzt, nur oralwärts von dem Glossopharyngeusbogen bleibt die Trennung bestehen, unter der Hypophyse tritt wieder die Vereinigung auf. In frühen Stadien sind ursprünglicher Aortenbezirk und Branchialbezirk sehr deutlich von einander unterschieden. Eine mediane Kopfaorta (Hyrtl) konnte vom Vf. in keinem Falle beobachtet werden. Die Theile des Circulus cephalicus sind von Hause aus Aortenabschnitte, nicht Branchialgefässe. Zwischen der hinteren Hyoidvene und der vorderen Glossopharyngeusvene entwickelt sich später eine Commissur als Resultat der bis zum Contact führenden Annäherung beider Venen. Es folgt die Beschreibung der Art. chorioidalis, Carotis interna, A. centralis retinae. II. Rochen. Die Art. temporalis von Torpedoembryonen geht hervor aus Lacunen, welche ausserhalb und vor der Anlage des Hyomandibulare hinter der Spritzlochspalte sich vorfinden. Bei allen Torpedoembryonen, die eine Grösse von weniger als 12 mm haben, findet sich ein Verbindungsstück zwischen Carotis posterior und Aorta, welches im Gegensatz zu den Haien keine Spur irgend welcher Vertebralarterien aufweist. Bei grösseren Embryonen schwindet dieses Stück vollständig. Die Art. carotis externa nimmt bei Rochen zum Unterschiede von Haien eine horizontale Richtung nach vorn ein und biegt dann nach aussen, während die Carotis posterior einen sehr grossen Durchmesser erlangt, geht die Spritzlochvene zurück, bis sie bei Embryonen von 27 mm Länge zwischen ihrer Einmündungsstelle in die Carotis posterior und dem Spritzloch obliterirt und bei Embryonen von 28 mm schon ganz resorbirt ist. Die Art. chorioidalis scheint mehr ein Ast der Carotis interna als der Spritzlochvene zu sein. (In Betreff der Metamerie der übrigen Kopfcomponenten bei Selachiern cf. diesen Bericht Entwicklungsgeschichte).

Kulczycki (27) fand bei einem Pferde eine Art. masseterica accessoria. Dieselbe entsprang aus der Art. maxillaris externa, befand sich 7 cm hinter der Incisura vasorum, ging anfangs nach unten und hinten, kreuzte sich mit der V. maxillaris anterior und dem Ductus stenonianus und legte sich dem Musc. pterygoideus an, versorgte denselben, anastomosirte mit der Art. masseterica inferior, durchbohrte

die Fascia des Musc. masseter und endete in demselben. Die anomale Arterie war von einer gleichfalls anomalen Vena masseterica begleitet. Beim Rinde fand Vf. normal und immer ausgebildet einen stark entwickelten Ramus massetericus arteriae maxillaris externae. Sein Anfang und Verlauf entsprechen ganz dem anomalen gleichnamigen Gefässe des Pferdes. Die gleichen Verhältnisse fand Vf. beim Reh. Auch beim Menschen findet sich eine derartige Arterie, welche den Musc. masseter versieht.

Nach den Untersuchungen von *Ruge* (28) theilt sich bei den Hylobatiden die Aorta in ihre grossen Beckenzweige meist vor dem 18. Wirbel, also um zwei Segmente weiter caudalwärts als beim Menschen. Diese Verschiedenheit hat ihren Grund in der verschiedenen normalen Anzahl der vor dem Kreuzbeine gelagerten Wirbel. Der Tieferstand der Aortatheilung bei den Hylobatiden ist als das Ursprüngliche anzusehen.

Le Double (29) beschreibt bei einem 44jährigen Manne eine Gefässanomalie des Arcus aortae. Aus demselben entsprangen nur zwei Aeste. Der erste Ast ist ein relativ starker, 2 cm langer Stamm, aus dem der Truncus brachio-cephalicus dexter und die Carotis sinistra ihren Ursprung nahmen. Der zweite Ast des Arcus war die Art. subclavia sinistra. Vf. erinnert, dass eine gleiche Anordnung der Gefässe aufweisen: Orang, Gibbon, Pithecineen, Cebus, Carnivoren. Chimpanse und Gorilla jedoch zeigen dasjenige Verhalten, wie es für den Menschen als Norm gilt.

Delitzin (30) beschreibt eine seltene Arterienanomalie. Die Art. maxillaris interna steigt von der Theilungsstelle des gemeinsamen Stammes nach oben in die Gl. parotis und dann nach vorn in die Fossa spheno-maxillaris. Sie geht am hinteren Rande des M. pterygoideus internus vorbei — ohne ihn zu durchbohren — legt sich an die äussere Fläche des M. pterygoideus ext. und gelangt dann zu ihrer Bestimmungsstelle. Von ihren gewöhnlichen Aesten entspringen in diesem Falle die Art. auricularis profunda und Art. tympanica aus der Art. temporalis superficialis.

Um die Ursache der Lagedifferenz zwischen der Vögel- und Säuger-Subclavia zu ermitteln, untersuchte *Hochstetter* (32) Hühnerembryonen und fand, dass die Arterie der vorderen Gliedmaasse in frühen Stadien zwei Wurzeln besitzt, von denen am fünften Tage die ventrale schwächer erscheint als die dorsale. Dieses Verhältniss kehrt sich im weiteren Verlaufe um. Am siebenten Tage ist die dorsale Wurzel bereits erheblich schwächer als die ventrale und am neunten ist keine Spur mehr von der dorsalen vorhanden, somit das definitive Verhalten hergestellt. Die Art. subclavia der Vögel, Krokodilier, Chelonier und Cetaceen ist ein secundäres Gefäss, welches ursprünglich bei Chamaeleo

nur die Schultermuskeln versorgte, dann aber mit der Art. subclavia in Verbindung trat und ihr Ramificationsgebiet an sich riss, was endlich zu einer Obliteration der primitiven aus der Rückenaorta entstandenen Subclavia führen musste. Vf. glaubt mit ziemlicher Sicherheit sagen zu können, dass die Zusammenflussstelle der beiden Aortenwurzeln sich bei allen Amnioten nach rückwärts zu verschiebt, in der Weise, dass eine allmähliche Spaltung des Anfangsstückes des Aortenstammes nach rückwärts hin erfolgt. Auf einen verschiedenen Spaltungsmodus sind die eigenthümlichen Lageverhältnisse der dorsalen Enden der Aortenwurzeln bei vielen Sauriern zurückzuführen. Merkwürdig ist eine Asymmetrie in der Lage der Aortenwurzeln und der beiden Ductus Botalli, welche sich vom 6. Tage an geltend zu machen beginnt. Vf. zweifelt nicht, dass die Art. subclavia primitiva ihre Entstehung aus einer segmentalen Arterie der Leibeswand nimmt.

[*Thompson* (34) beschreibt einen Fall, wo die rechte Art. subclavia aus dem Aortenbogen und zwar links von den beiden Carotiden und der linken Subclavia entsprang. Die Art. verlief hinter der Trachea und dem Oesophagus nach der rechten Seite des Halses und nahm dort ihre gewöhnliche Lage ein. Der rechte Nerv. laryngeus inf. war nicht rückläufig. Vf. erklärt sich die Anomalie so, dass der 4. rechte Arterienbogen frühzeitig herzwärts von dem Ursprung der Subclavia obliterirte. Um jetzt dies Gefäss zu erreichen, musste das Blut durch den linken Aortenbogen gehen und gelangte dann durch den rechten Aortenbogen hinter Trachea und Subclavia rückläufig („up stream") zur Subclavia. Demnach wäre das abnorme Anfangsstück des beschriebenen Gefässes eigentlich ein persistirender Theil des rechten Aortenbogens.

Keibel.]

Kulczycki (36) fand an beiden vorderen Extremitäten eines Pferdes, dass der Nervus ulnaris die Arterie förmlich durchbohrte und zwar rechts mit allen, links nur mit einem Theile seiner Fasern. Diese Maschenbildung lässt sich durch Persistenz von Anastomosenketten erklären, welche den Nerven umspinnen.

Zur Entscheidung der Frage nach den Anastomosen zwischen Art. radialis und ulnaris stellte *Ellenberger* (37) Untersuchungen an Hunden an und fand: 1. Drei Anastomosen durch Art. intermetacarpeae dorsales. 2. Eine directe Anastomose. 3. Drei Anastomosen durch Art. intermetacarpeae volares. 4. Vier Anastomosen zwischen den Zweigen der Art. digitalis communis vol. I und den Zweigen der Art. radialis. 5. Verbindungen der drei Art. digitorum communes dorsales mit den Arteriae digitorum communes volares, den Endzweigen der Art. ulnaris. 6. Zahlreiche Hautanastomosen der Art. radialis mit einem Gefässe, welches aus dem gemeinsamen Stamme der Art. radialis und ulnaris

oder nur aus letzterer entspringt und als Art. vol. antibrachii bezeichnet wird. 7. Intermusculäre Arterienanastomosen.

Bei den Untersuchungen über die weichen Theile des sogenannten Präpollex und Prähallux fand *Albertina Carlsson* (39) (über Knochen und Muskeln dieser Jahresber. S. 207. 225), dass der Hautast der A. radialis bei Perodicticus potto an den Präpollex einen Zweig sandte, der sich in zwei Aeste spaltend das Carpale VI umfasst. Der Präpollex besitzt also, wie die entwickelten Finger an seinen beiden Rändern, sowohl Hautnerven als auch Arterien. Wo die Blutgefässe des Fusses Gegenstand der Untersuchung waren, fand Vf., dass die Hautarterie sowohl auf der dorsalen als auch auf der plantaren Seite des Fusses sich in 5 Zweige theilt, einer nach dem Interstitium zwischen dem Prähallux und dem Hallux und je einer nach den Interspatien zwischen den 5 Zehen. Castor weicht insofern ab, als auf der plantaren Seite des Fusses die Hautarterie in 6 Zweige zerfällt, einen an den Prähallux und fünf an die übrigen fünf Zehen.

[*Rossi* (43) beschreibt eine Anomalie der Arteria pulmonalis. Dieselbe besass an ihrer Innenwand in der Höhe des Randes einer Semilunarklappe eine Oeffnung vom Aussehen der Ursprungsöffnung einer Coronararterie. In der That entwickelte sich von dieser Oeffnung ein System von Blutgefässen, welches aber den Herzmuskel unberührt liess, sich vielmehr mit seinen Verzweigungen lediglich auf den Stamm der A. pulmonalis selbst erstreckte. *Schwalbe.*]

Koeppe (46) untersuchte die Klappen der Pfortader. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurde die A. mesenterica super. mit flüssigem Berlinerblau injicirt. Das Gebiet einer Vene wurde auf einer Glasplatte ausgebreitet und vermittelst einer Canüle eine dauernde Injection mit Kaliumbichromicumlösung unterhalten. Dann wurden die Venen herauspräparirt, ausgewaschen, mit Hämatoxylin gefärbt, auf dem Objectträger ausgebreitet und unter der Präparirloupe mit Nadeln von der Adventitia befreit. Zuletzt wurde das Gefäss aufgeschnitten, um die Klappen sichtbar zu machen. Das Gebiet der Pfortader lässt sich in drei Abschnitte eintheilen. 1. Ein Gebiet ohne Klappen mit starker innerer Ringmusculatur und äusserer Längsmusculatur. Der Stamm der Pfortader und ihre Aeste bis zum Abgange der langen und kurzen Darmvenen. 2. Ein Gebiet mit Klappen und starker innerer Ringmusculatur und wenig äusserer Längsmusculatur. Lange und kurze Darmvenen. 3. Ein Gebiet ohne Klappen und Muskeln. Die Netze in der Submucosa des Darmes. In Betreff der Musculatur ergiebt sich, dass bei annähernd gleicher Entwicklung der Längs- und Ringmusculatur im Stamme der Pfortader nach dem Darme zu die Ringmusculatur, in der Leber die Längsmusculatur die vorherrschende ist.

Das Ergebniss der englischen Sammelforschung (vgl. S. 152) in

Betreff der Anomalien der Nierengefässe ist folgendes. Untersucht wurden 419 Leichen. In 74,4 Proc. war die Gefässversorgung normal. In 1,9 Proc. zerfiel die eine Nierenarterie unmittelbar in ihre Aeste. In 7,6 Proc. waren 2 Nierenarterien, in 3,3 Proc. bestanden 3 Arterien, in nur 3 Fällen 4 Arterien. In 4 Fällen bestand ein Nebenast von der Arteria iliaca communis sinistra. In 4 Proc. der Fälle war ein Nebenast der Aorta unterhalb der eigentlichen Renalis zu verzeichnen, in 6,9 Proc. ein solcher oberhalb der Renalis. Diese Ergebnisse sind in einer Tabelle sehr übersichtlich zusammengestellt. In der Rubrik für procentualische Verhältnisse mehrere Druckfehler.

In Bezug auf das Lagerungsverhältniss der Arteria maxillaris interna zu dem Musculus pterygoideus externus wurden 447 Leichen untersucht. In 54,3 Proc. überlagerte die Arterie den Muskel, in 44,7 Proc. war die Arterie unter demselben gelegen. Auch das Verhalten der Buccal- und Dentalnerven ist in vielen Fällen mitgetheilt.

Der Bildungsstamm der Vena porta wurde in 118 Fällen geprüft. In 60,1 Proc. der Fälle vereinigten sich Lienalis und Mesenterica inferior zu einem Stamme, welcher nachträglich mit der Mesenterica superior zusammenfloss. In 6,7 Proc. vereinigten sich alle 3 Gefässe etwa gleichzeitig. In 33 Proc. mündete zunächst die Mesenterica inferior in die Mesenterica superior, in diesen Stamm ergoss sich die Lienalis.

Nach *Julin*'s (15) Untersuchungen sind die Jugularvenen des Ammocoetes vertebrale Gefässe und liegen oberhalb der fibrösen Schicht der skeletogenen Zone der Wirbelsäule (nicht wie bei Fischen und Myxinen unterhalb der Wirbelsäule) und entstehen aus einem oberflächlichen und tiefen Stamme. Die oberflächliche Jugularis beginnt zu den Seiten der äusseren Nasenöffnung und bezieht das Blut auch von den lateralen Partien des Schädels. Die tiefe Jugularis entsteht in den vorderen Partien des Kopfes. In der Gegend der Einmündung der zweiten Branchialvene in die Aorta vereinigen sich beide Jugulares. Unterhalb des 13. Spinalganglion treten die beiden Jugulares communes durch eine starke Queranastomose unter einander in Verbindung. In die Jugularvenen münden: 1. 11 zarte dorsale und 6 stärkere ventrale Parietalvenen; 2. vordere Venen der Kopfniere. Die Caudalvene liegt im Canalis haemalis; in dieselbe mündet die V. circumcloacalis; aus der Verbindung beider entsteht die V. cardinalis, welche Anfangs einen Stamm erkennen lässt, bald aber sich in zwei Aeste spaltet. Ammocoetes besitzt keinen Ductus Cuvieri. In die Cardinalvenen münden: 1. die unteren metameralen Parietalvenen; 2. V. cloacalis, welche durch Vereinigung der V. circumcloacales gebildet wird; 3. V. posteriores aus dem adenoadipösen Gewebe der Urogenitalgegend; 4. V. reno-genitales; 5. V. posteriores der Kopfniere; 6. V. portae und V. hepaticae.

Klinckowström (48) gelangte durch vergleichend anatomische Unter-

suchungen zur Auffassung, dass die dorsal gelegene Vena intestinalis der Myxine nicht der Rest der Subintestinalvene sei, sondern letztere in einer äusseren Lebervene ihr Homologon finde. Die Ansicht wurde bestätigt durch folgenden Befund. Bei einem mittelgrossen Exemplare von Myxine setzte sich die äussere Lebervene, anstatt wie gewöhnlich an der Unterfläche des Darmes zu enden, ungetheilt in der ganzen Länge des Darmes fort, um sich vor dem After zu gabeln und mit der sogenannten „hinteren Darmvene" zu anastomosiren. Hier lag also die typische embryonale Intestinalvene vor, welche sich ungetheilt vom Herzen bis zum After erstreckte. Bei Rochen und Neunaugen entspricht der Genitalvenensinus dem Pfortadersinus und der V. intestinalis der Myxine. Derselbe ist bei Rochen paarig, sackförmig, bei Petromyzon unpaarig und länglich. Er liegt unter der Chorda und den Hauptgefässstämmen, dicht angewachsen dem Ligamentum suspensorium der Hoden resp. Ovarien. Er nimmt die Vene der Harn- und Geschlechtsorgane auf und mündet durch mehrere Oeffnungen in die Cardinalvene ein. Sowohl bei Petromyzonten als bei den Selachiern zeichnet sich der Genitalsinus dadurch aus, dass er von einer Menge bindegewebiger Fasern in allen Richtungen durchkreuzt wird. Im Pfortaderherzen von Myxine beschreiben Retzius und Müller ein solches Netzwerk von bindegewebigen Fasern.

Die von *Trolard* (49) in einem längeren Aufsatze über das Venensystem der Schädelhöhle gemachten Angaben stimmen in so weit mit den seit den Arbeiten Rüdinger's (Ref. dieser Bericht 1876, S. 198. 199) bekannten Thatsachen überein, dass eine ausführlichere Besprechung dieser Arbeit erlässlich erscheint. Nur kurze Angaben seien gestattet. Vf. behandelt in besonderen Abschnitten den 1. Sinus caroticus, 2. Sinus coronarius, 3. Vena foraminis ovalis, 4. V. vertebralis, 5. Venae meningeae anteriores. Zuletzt wird die anatomische Anordnung der Gefässe im Hinblick auf den physiologischen Effect besprochen. Vf. hebt besonders hervor, dass die in den Schädel eintretenden Arterien von venösen Sinus- oder Venengeflechten umflochten sind.

[*Bertelli*'s (50) Untersuchungen an 100 Unterarmen ergeben, dass das übliche Schema der Unterarmvenen (V. mediana antibrachii, V. mediana basilica und cephalica) nicht richtig ist; die V. mediana antibrachii dieses Schemas ist nichts weiter wie die V. radialis superficialis, welche sich in der Ellenbeuge gabelt, mit einem Ast sich in die V. cephalica fortsetzt, mit dem anderen Ast als V. mediana cubiti schräg zur V. basilica herüberzieht. Das seltenere Vorkommen zweier Vv. radiales superficiales, von denen die sich gabelnde interna als V. mediana antebrachii gedeutet wurde, hat wohl zur Aufstellung des gebräuchlichen Schemas Veranlassung gegeben. Es giebt aber nicht e i n e V. mediana, sondern 2—5; am häufigsten finden sich 3, sodann 2, 4 bezw. 5. Sie

bilden an der Volarseite des Unterarmes zahlreiche Anastomosen und münden meist in die V. mediana cubiti, die stärkste von ihnen gewöhnlich in die V. ulnaris superficialis. Die V. mediana cubiti kann entweder vollständig oder theilweise doppelt sein oder auch fehlen (in 10 Fällen). *Schwalbe.*]

Davidson (54) hat folgende Venenanomalie gefunden. Die Vena poplitea gab am Adductorenschlitz einen kleinen Ast, welcher die Arterie begleitete, der Hauptstamm jedoch verlief zwischen M. adductor magnus und dem kurzen Kopfe des Biceps und durchbohrte M. adductor magnus und brevis unmittelbar über der Insertion des M. adductor longus.

Lejars (56) hat die Venen des Fusses untersucht, nachdem er in die Arterie einerseits Farbstofflösungen, andererseits pulverförmige Substanzen (couleur pulvérulente) injicirte. Die Resultate stimmen mit den von Braune gemachten Angaben überein. Der Fuss des Strausses zeigt zwei Randvenen, deren Verzweigungen ein dorsales und ein volares Netz bilden. Die Venen scheinen sehr klappenarm zu sein. Beim Känguruh sind die Venengeflechte besonders an der hinteren Fläche des Tarsus reich entwickelt.

Heilbrunn (57) fasst die Ergebnisse seiner Milzuntersuchung kurz zusammen. Durch Serienschnitte ist die verschiedene Grösse der Malpighi'schen Knötchen erwiesen. Hiermit wie auch durch die ungleichmässige Vertheilung derselben im Milzgewebe ist der Wahrscheinlichkeitsbeweis für ein fortwährendes Untergehen und Neuentstehen jener Gebilde erbracht. Ferner giebt es in den Zellen der Milz ebenso wie in denen der peripheren Lymphdrüsen grössere färbbare Elemente „tingible Körper" genannt (Flemming), deren Bedeutung nicht aufgeklärt ist. Auch die kleineren „gentianophilen Körnchen" (Flemming) finden sich in der Milz. Eigenschaften sowie Localisation sind dieselben wie in den peripheren Lymphdrüsen.

Little (58) fand bei einem 11 Monate alten Kinde (achtes Kind in der Familie) eine Milz, welche 11 1/2 Unzen wog. Die Milzvergrösserung war schon im fünften Monate constatirt. Es konnten keinerlei pathologische Verhältnisse in den übrigen Organen eruirt werden, auch die mikroskopische Untersuchung der Milz ergab normale Verhältnisse.

Stöhr (71) bespricht den anatomischen Bau und kritisirt die Untersuchungen Retterer's über die Entwicklung der Mandeln. Vf. erwähnt, dass das Epithel beim Durchwandern der Leucocyten im hohen Grade alterirt, durchlöchert oder auf kleine Strecken abgehoben wird. So entstehen normaler Weise Stellen, an denen der Körper der schützenden epithelialen Decke beraubt ist. Die durchwandernden Leucocyten tragen Anzeichen des Zugrundegehens an sich. Vf. erwähnt die Möglichkeit, dass die spaltförmige erste Anlage der Tonsillen vielleicht ein Residuum einer Visceralspalte sei, und zählt Beobachtungen auf,

in welchen das Vorhandensein von Follikeln mit Rückbildung des betreffenden Organes combinirt angetroffen wird, ohne jedoch die Frage, ob es sich bei den Mandeln gleichfalls um Rückbildungen handelt, zu erörtern. Vf. vermuthet, dass die Bedeutung der Durchwanderung darin liegt, dass die Leucocyten die Entfernung des der Rückbildung anheim fallenden Körpermateriales vermitteln und in dieser Thätigkeit zu Grunde gehen. Es ist denkbar, dass die ursprünglich nur der Abfuhr dienenden Vorgänge weitere Verwendung erfahren und schliesslich durch Functionswechsel anderen als den ursprünglichen Zwecken dienen und dadurch sich länger erhalten.

[Bis jetzt wurde die Existenz der Milz nur bei Vertebraten angenommen. *Kowalewsky* (70) fand bei einigen Mollusken ein Organ, das er sich entschliesst mit der Vertebratenmilz zu vergleichen. Deutlich ausgeprägt fand es Vf. nur in den Familien Pleurobranchidae und Doridae, Philinidae, Pleurophyllides, Gastropteron; zuerst wurde dieses Organ von Lacaze-Duthiers bei den Pleurobranchiden als „glande indéterminée" beschrieben. Vf. fand an der Bifurcation der Aorta oder am Vorderast derselben bei Pleurobranchus eine, bei Doris zwei ziemlich voluminöse Drüsen, welche wie Weintrauben am Aste hängen. Das Lumen der Drüse ist von stark verästelten Blutgefässen eingenommen, welche blind in den Drüsenacinis endigen. Die Gefässe sind dickwandig und von Endothel ausgekleidet; an der Stelle, wo die eigentlichen Drüsenacini beginnen, geht dieses Endothel unmittelbar in die Drüsenzellen über. Untersucht man die Drüse im frischen Zustande, so sieht man, dass die Zellen, welche ihre Wandung bilden, zwei verschiedenen Typen angehören: die einen sind dem Lumen zugekehrt und können wohl als Hauptzellen betrachtet werden, die anderen umgeben diese und sind Blutkörperchen. Da die Blutkörperchen bei den Pleurobranchiden zahlreiche kleine Pseudopodien aussenden, so ist jeder Drüsenacinus von einer dichten Fadenschicht umsponnen. Durch entsprechende Versuche stellt Vf. fest, dass diese Drüse die Fähigkeit besitzt, nicht nur fremde Körper aus dem Organismus zu eliminiren, sondern auch dieselben zu verdauen. In den Zellen der normalen Drüse fand Vf. zahlreiche Körnchen (Fett, Pigmente), woraus er den Schluss zieht, dass die Drüse diejenigen Zerfallsproducte aufnimmt, welche im flüssigen Zustande nicht eliminirt werden können, und zum Wohl des Organismus ausnützt. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

VII.

Nervensystem.

Referent: Dr. **R. Zander.**

I. Allgemeines.

1) *Dohrn, A.,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XV. Mitth. aus der zool. Station zu Neapel. IX, 3. S. 330—434. 2 Tafeln. (Referat s. Anatomie, Allgemeines.)
2) *Beaunis, H.,* L'évolution du système nerveux. Baillière. 3,50 fr. Aus der Bibliothèque scientif. contempor.

II. Centralorgane.

A. *Allgemeines.*

3) *Charpy, A.,* Cours de splanchnologie. Les centres nerveux. Leçons publiées par A. Suis. Montauban 1890. 8°. 3 u. 275 pp. 10 Fr.
4) *Edinger, L.,* Anatomie des centres nerveux, leçons professées traduit de l'Allemand par M. Siroud. Paris. J. B. Baillière et fils.
5) *Derselbe,* Twelve lectures on the Structure of the central nervous system. 2 nd revised edition; transl. by W. H. Vittume. 8°. F. A. Davis. 1890. 10 sh.
6) *Obersteiner, H.,* The anatomy of the central nervous organs in health and disease. Translated with annotations and additions by A. Hill. London, Charles Griffin and Co.
7) *Luys, J.,* Iconographie photographique des centres nerveux. 2. édition. Paris, Baillière. 1890. 4°. Avec 70 photograph. et 70 fig. 100 Fr.

---

8) *Weigert, C.,* Bemerkungen über das Neurogliagerüst des Centralnervensystems. Anatom. Anzeiger. V. Nr. 19. S. 543—551. (S. auch unter Technik und Nervengewebe.)
9) *Lachi, P.,* Contributo alla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale dell pollo. Memorie della Società Toscana di Sc. naturali. Vol. 11. Pisa 1890.
10) *Staderini, R.,* Contributo allo studio del tessuto interstiziale di alcuni nervi craniensi dell' uomo. Monitore zool. italiano. I. No. 12. p. 232—242. 1 tavola.
11) *Flechsig, P.,* Ueber eine neue Färbungsmethode des centralen Nervensystems und deren Ergebnisse bezüglich des Zusammenhanges von Ganglienzellen und Nervenfasern. Berichte über die Verhandl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig. Math.-phys. Klasse. 1889. II, III, IV. Leipzig 1890. S. 328—330. 1 Tafel.
12) *Schaffer, K.,* Die Reconstruction mittels Zeichnung. Eine Methode zum Studium der Faserung im Centralnervensystem. Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. VII. S. 342—345. S. unter Allgemeine Anatomie (Technik).
13) *Paladino, Giovanni,* Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. Estratto di pag. 5 dal Rend. d. R. Accad. d. Sc. Fisiche e Matematiche. Fasc. 1. Genn 1890.
14) *Vassale, G.,* Una modificazione al metodo Weigert per la colorazione dei centri nervosi. Rivista Sperim. di freniatria e di medicina legale. Vol. 15. Fasc. 1. Parte 1. p. 102—105. Reggio-Emilia 1889.
15) *Monti, A.,* Una nuova reazione degli elementi del sistema nervoso centrale. Bollett. d. soc. medico-chirurg. di Pavia 1889. No. 2. p. 23—24.

B. *Rückenmark.*

16) *Ramón, P.,* Las fibras colaterales de la sustanzia blanca en la médula de las larvas de batracio. Gaceta sanitaria de Barcelona. 10. octubre 1890.
17) *Ramón y Cajal, S,* Nuevas observaciones sobre la estruttura de la médula espinal de los mamíferos. Barcelona. 1. abril 1890. 27 pp.
18) *Derselbe,* Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moëlle embryonnaire. Anatom. Anzeiger. Nr. 3. S. 85—95. Nr. 4. S. 111—119.
19) *Derselbe,* A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet. Anatom. Anzeiger. Nr. 21. S. 609—613. Nr. 22. S. 631—639.
20) *Golgi, C.,* Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. Anatom. Anzeiger. Nr. 13 u. 14. S. 372—396. Nr. 15. S. 423—435.
21) *Ramón y Cajal, S.,* Réponse à Mr. Golgi à propos des fibrilles collatérales de la moëlle épinière et de la structure générale de la substance grise. Anat. Anzeiger. Nr. 20. S. 579—587.
22) *Kölliker, A.,* Ueber den feineren Bau des Rückenmarks. Sitzungsbericht der Würzburger phys.-med. Gesellsch. 1890. VI. Sitzung vom 8. März. S. 44—56.
23) *Derselbe,* Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. Zweiter Beitrag. Das Rückenmark. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 51. S. 1—54. 6 Taf.
24) *Derselbe,* Ueber den feineren Bau des Rückenmarks menschlicher Embryonen. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 12. Juli 1890. S. 126—127.
25) *Lenhossék, M. von,* Ueber Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. Anatom. Anzeiger. Nr. 13 u. 14. S. 360—362.
26) *Derselbe,* Hinterwurzeln und Hinterstränge. Mittheil. aus d. anat. Institut im Vesalianum zu Basel. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. IX. 1. Heft. S. 86—123.
27) *Derselbe,* Zur ersten Entstehung der Nervenzellen und Nervenfasern bei dem Vogelembryo. Verhandl. d. naturf. Gesellsch. in Basel. IX. 2. H. S. 379—397.
28) *Sherrington, Ch. S.,* On outlying nerve-cells in the Mammalian spinal cord. Proceed. of the royal soc. Vol. 47. No. 287. p. 144—146.
29) *Derselbe,* On outlying nerve-cells in the Mammalian spinal-cord. Philosophical Transactions. Vol. 181. (1890.) B. p. 33—48. 2 Tafeln.
30) *Kronthal, P.,* Histologisches von den grossen Zellen in den Vorderhörnern. Neurolog. Centralbl. Nr. 2. S. 40—42.
31) *Lachi, P.,* Alcune particolarità anatomiche del rigonfiamento sacrale nel midollo degli uccelli. Atti della società toscana di sc. nat. t. X. Pisa 1889.
32) *Bertelli, D.,* Il solco intermediario anteriore del midollo spinale umano. Atti della società Toscana di scienze naturali resid. in Pisa. Memorie. Vol. XI. 15 pp. 1890.
33) *Buchholz,* Casuistischer Beitrag zur Kenntniss der Entwicklungsanomalien des Rückenmarks. Archiv für Psychiatrie. XXII. S. 230—234. (Spaltung des Vorderhorns. Ursache unbekannt.)
34) *Sperino, G.,* Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VII. Heft 10. S. 386—395. 1 Taf.

C. *Gehirn.*

1. Allgemeines.

35) *Cunningham, D. J.,* On cerebral anatomy. British medical journal. August 2. 1890. 15 pp.
36) *Surbled, G.,* Le cerveau. In 18 jésus, 266 pp. Lagny, impr. Colin; Paris, libr. Retaux-Bray. 260 pp. 12°.

37) *Soury, J.,* Les fonctions du cerveau. Archives de neurologie. Vol. XIX. 1890. No. 56. p. 167—216.
38) *Mc Clure, Ch. F. W.,* The segmentation of the primitive vertebrate brain. American Journal of Morphology. Vol. IV. July 1890. No. 1. p. 35—36. 1 Taf.
39) *Brill, N. E.,* The true homology of the mesal portion of the hemispheric vesicle in the Psauropsida. New-York medical record. Vol. 37. No. 13. p. 343—345.
40) *Debierre, Ch.,* Travaux récents en topographie cranio-cérébrale. Gazette hebdomadaire. No. 22. p. 254—256.
41) *Sanarelli, G.,* Les processus de réparation dans le cerveau et dans le cervelet. Archives ital. de biol. T. XIII. fasc. 3. p. 490—493.
42) *Kronthal, P.,* Lymphcapillaren im Gehirn. Neurolog. Centralblatt. Nr. 22. S. 679—682.
43) *Obersteiner, H.,* Ein schweres Gehirn nebst einigen Bemerkungen über das specifische Gewicht einzelner Hirntheile. Centralbl. f. Nervenheilkunde und Psychiatrie. Jahrg. XIII. N. F. Bd. I. S. 193—197.

2. Medulla oblongata, Pons, Mittelhirn, Zwischenhirn.

44) *Schütz,* Ueber das centrale Höhlengrau mit Demonstration von Präparaten. Tagebl. d. 62. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Heidelberg. S. 517.
45) *Kronthal, P.,* Abnorme Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Neurolog. Centralbl. Nr. 15. S. 456—457.
46) *Schaffer, Carl,* Ueber das Henle-Pick'sche abnorme Faserbündel der Oblongata. Neurolog. Centralbl. Nr. 15. S. 453—456.
47) *Cramer, A.,* Ueber ein abnormes Bündel in der Medulla oblongata des Menschen. Centralbl. f. allgem. Pathol. etc. Nr. 11. S. 345—347.
48) *Aducco, V.,* Sur l'existence et sur la nature du centre respiratoire bulbaire. Archives italiennes de biologie. T. XIII. p. 89—123. (Physiologisch.)
49) *Held, H.,* Der Ursprung des tiefen Markes der Vierhügelregion. Neurolog. Centralbl. 1890. Nr. 16. S. 481—483.
50) *Ferraz de Macedo, F.,* Note sur l'absence de la commissure grise du troisième ventricule et les particularités psychiques concomitantes. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. T. XII. p. 513—516. Discussion: MM. Hervé, Fauvelle, Laborde, Mathias Duval, Sanson, Raffegeau, Manouvrier. S. 516—620.
51) *Derselbe,* Sur l'absence de la commissure grise du cerveau. Ebenda. S. 541—548.
52) *Nissl,* Die Kerne des Thalamus beim Kaninchen. Tagebl. der 62. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. S. 509—511.
53) *Wilder, Burt, G.,* The relation of the thalamus to the paracoele (lateral ventricle). Journal of nervous and mental disease. July 1889. p. 436—443.

3. Epiphysis.

54) *Born, G.,* Ueber das Scheitelauge. Jahresber. der schlesischen Gesellsch. für vaterländ. Cultur. 1889. Breslau 1890. Bd. LXVII. S. 14—17 (nichts Neues).
55) *Leydig, F.,* Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Abhandl. der Senckenbergischen naturforsch. Gesellschaft. Bd. XVI, 2. 1890. S. 441—551. 7 Tafeln.
56) *Derselbe,* Das Parietalorgan. Biolog. Centralbl. X. Bd. Nr. 9. S. 278—285.
57) *Selenka, E.,* Das Stirnorgan der Wirbelthiere. Biolog. Centralblatt. X. Bd. Nr. 11. S. 323—326.
58) *Heckscher, W.,* Bidrag til Kunskaben om Epiphysis cerebris udvikling. Kjöbenhavn. 2 Tafeln.

4. Ursprung der Hirnnerven.

59) *His, W.,* Die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. 1. Verlängertes Mark. Abhandl. der math.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVII. Nr. 1. 74 Stn. 4 Tafeln. (S. auch: Entwicklungsgeschichte.)

60) *Angelucci, A.,* Untersuchungen über die Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns. Moleschott's Untersuchungen z. Naturlehre. XIV. Bd. S. 231—357. 2 Tafeln.

61) *Moeli, C.,* Veränderungen des Tractus und Nervus opticus bei Erkrankungen des Occipitalhirns. Arch. f. Psychiatrie. Bd. XXII. S. 73—120. 1 Tafel und Bemerkungen dazu. S. 234—235.

62) *Perlia,* Ansicht des Mittel- und Zwischenhirns eines Kindes mit congenitaler Amaurose. Gräfe's Arch. f. Ophthalmol. 36. Bd. Abth. IV. S. 217—223. 1 Taf.

63) *Homán, G. A.,* Zur Kenntniss der Hemiatrophia facialis und des Ursprungs des Nervus trigeminus. Neurolog. Centralblatt. Nr. 13. S. 385—388. Nr. 14. S. 430—438.

64) *Baginsky, B.,* Ueber den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. Virchow's Archiv. Bd. 19. S. 81 bis 93. 1 Tafel.

65) *Monakow, C. von,* Ueber Striae acusticae und untere Schleife. Tagebl. d. 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. S. 511—512.

66) *Derselbe,* Striae acusticae und untere Schleife. Archiv f. Psychiatrie. XXII. S. 1—26. 1 Tafel.

67) *Flechsig, P.,* Weitere Mittheilungen über die Beziehungen des unteren Vierhügels zum Hörnerven. Neurolog. Centralbl. Nr. 4. S. 98—100.

68) *Koch, P. D.,* Nogle bemärkninger om udspringet af 9., 10. og 11. hjärnenerverne. Nord. medic. arkiv. Bd. 22.

5. Kleinhirn.

69) *Gowers, G. R.,* Die Function des Kleinhirns. Neurolog. Centralbl. Jahrg. IX. Nr. 7. S. 194—195. (Enthält nichts Anatomisches.)

70) *Cajal, S. Ramón,* Sur les fibres nerveuses de la couche granuleuse du cervelet et sur l'évolution des éléments cérébelleux. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VII. S. 12—31. 1 Tafel.

71) *Derselbe,* Sobre ciertos elementos bipolares del cerebelo joven y evolución de las fibras cerebelosas. Gaceta sanitaria. 10. febraro 1890. 20 pp.

72) *Derselbe,* A propos de certains éléments bipolaires du cervelet avec quelques détails nouveaux sur l'évolution des fibres cérébelleuses. Intern. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. Bd. VII. Heft 11. S. 447—468.

73) *Kölliker, A. v.,* Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. 1. Das Kleinhirn. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 49. S. 663—689. 4 Tafeln.

74) *Mingazzini, G.,* Intorno al decorse delle fibre appartenenti al pedunculus medius cerebelli ed al corpus restiforme. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV, 3. p. 245—262. 1 Tafel.

6. Grosshirn.

a) Rinde.

α) Furchen und Windungen.

75) *Turner, W.;* The convolutions of the brain: a study in comparative anatomy. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. I. p. 105—153. 42 Fig. und 1 Tafel und: Verhandl. des X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. Aug. 1890. Bd. II. 1. Abth. S. 8—46.

76) *Cunningham, J.,* On the anatomy of the cerebral convolutions. Lancet. 30. August 1890.
77) *Cunningham, D. J.,* The intraparietal sulcus of the brain. Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. 135—155. 1 Tafel.
78) *Derselbe,* The complete fissures of the human cerebrum and their significance in connection with the growth of the hemisphere and the appearance of the occipital lobe. Journal of anat. and physiol. Vol. 24. p. 309—345.
79) *Cunningham, J.,* The fissure of Rolando. Journ. of anat. and phys. Vol. XXV. P. I. p. 1—23. 1 Tafel.
80) *Valenti, G.,* Contributo allo studio delle scissure cerebrali. Atti della società Toscana di sc. naturali residente in Pisa. Vol. XI. p. 38. 1 Tafel.
81) *Beevor, Ch. E.,* On the course of the fibres of the cingulum and the posterior parts of the corpus callosum an of the fornix in the Marmoset monkey. Proceed. of the royal society of London. Vol. 48. No. 294. p. 271—273.
82) *Eberstaller, O.,* Das Stirnhirn. Ein Beitrag zur Anatomie der Oberfläche des Grosshirns. Wien u. Leipzig, Urban & Schwarzenberg. 1890. 142 Stn. 1 Taf.
83) *Ziehen, Th.,* Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit specieller Berücksichtigung der Gehirne von Ursus maritimus und Trichechus rosmarus. Anatom. Anzeiger. Nr. 24. S. 692—709.
84) *Martinotti, C.,* Beitrag zum Studium der Hirnrinde und dem Centralursprung der Nerven. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. VII, 2. S. 69—90. 1 Taf.
85) *Derselbe,* Contributo allo studio della corteccia cerebrale, ed all' origine centrale dei nervi. Annali di frenatria Torino. Tom. I. p. 314—332.
86) *Cajal, S. Ramón,* Textura de las circunvoluciones cerebrales de los mamíferos inferiores. Gaceta medica Catalana. 15. de diciembre 1890. S.-A. p. 22—31.
87) *Nakagawa, J.,* The origin of the cerebral cortex and the homologies of the optic lobe layers in the lower vertebrates. American Journal of morphology. Vol. IV. No. 1. July 1890. p. 1—10. 1 Tafel.
88) *Flesch, M.,* Die Bedeutung der secundären Furchen für die Erkenntniss der Ursachen der Hirnfurchung. Anatom. Anzeiger. Nr. 16 u. 17. S. 494—498.
89) *Schnopfhagen, F.,* Die Entstehung der Windungen des Grosshirns. Jahrb. für Psychiatrie. IX. Bd. 3. Heft. S. 197—318 u. S.-A. Leipzig u. Wien. Deutsch. 1891. 122 Stn.

b) Verschiedenes.

90) *Beevor, Ch. E.,* and *Horsley, V.,* An experimental investigation into the arrangement of the excitable fibres of the internal capsule of the Bonnet Monkey (Macacus sinicus). Proceed. of the royal society. Vol. 47. No. 286. p. 21—22. u. Philosoph. Transact. 1890. Bd. 52. (Enthält nichts Anatomisches. Siehe Physiologie.)
91) *Honegger, J.,* Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Fornix und die zu ihm in Beziehung gebrachten Gebilde im Gehirn des Menschen und der Säugethiere. Recueil zoolog. Suisse. T. V, 2. S. 201—434. 5 Taf. (Referat s. im nächsten Bericht.)
92) *Jelgersma, G.,* Das Gehirn ohne Balken; ein Beitrag zur Windungstheorie. Neurolog. Centralbl. IX. Jahrg. Nr. 6. S. 162—167.

7. Faserverlauf.

93) *Auerbach, L.,* Zur Anatomie der aufsteigend degenerirenden Systeme des Rückenmarks. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 214—216.
94) *Derselbe,* Zur Anatomie der Vorderseitenstrangreste. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 199—209.

95) *Bechterew, W.*, Ueber die Folgeerscheinungen der Zerstörung verschiedener Hirntheile neugeborener Thiere und über die Entwicklung ihrer Hirnfunctionen. Neurolog. Centralbl. 1890. Nr. 21. S. 642—646.

96) *Derselbe*, Ueber die verschiedenen Lagen und Dimensionen der Pyramidenbahnen beim Menschen und den Thieren und über das Vorkommen von Fasern in denselben, welche sich durch eine frühere Entwicklung auszeichnen. Neurolog. Centralbl. Nr. 24. S. 738—741.

97) *Edinger, L.*, Einiges vom Verlauf der Gefühlsbahnen im centralen Nervensystem. Deutsche medicin. Wochenschr. 1890. Nr. 20. S. 421—426. (Im Wesentlichen eine für das nicht anatomische Publikum angepasste Darstellung des Bekannten, im Anschluss an die vom Vf. im Anatom. Anzeiger 1887 und 1889 aufgestellten Grundzüge.)

98) *Derselbe*, Ueber einige Fasersysteme des Mittelhirns. 15. Wanderversamml. d. südwestd. Neurologen u. Irrenärzte. 7.—8. Juni 1890. S. 12—15. Neurolog. Centralbl. II. Nr. 13. S. 411—413.

99) *Flechsig, P.*, Ist die Tabes dorsalis eine System-Erkrankung? Neurol. Centralblatt. Nr. 2. S. 33—39. Nr. 3. S. 72—81.

100) *Derselbe* und *Hösel, O.*, Die Centralwindungen im Centralorgan der Hinterstränge. Neurolog. Centralbl. IX. Jahrg. Nr. 14. S. 417—419.

101) *Köppen*, Ueber das hintere Längsbündel. Tagebl. d. 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. S. 514.

102) *Langley, J. N.*, and *Grünbaum, A. S.*, On the degeneration resulting from removal of the cerebral cortex and corpora striata in the dog. Journal of physiol. Vol. XI. Suppl. Number. p. 606—628. 2 Tafeln.

103) *Lenhossék, M. v.*, Ueber die Pyramidenbahnen im Rückenmark einiger Säugethiere. Mathematische u. naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn. VII. Bd. 1890. S. 47—60. (Bereits referirt nach der 1889 erfolgten Publikation im Anatom. Anzeiger; s. d. Bericht für 1889. S. 285.)

104) *Leonowa, O. v.*, Ein Fall von Anencephalie. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 403—422. 1 Tafel.

105) *Marchi, V.*, Sull' origine e decorso dei peduncoli cerebellari e sui loro rapporti cogli altri centri nervosi. Pubblicazione del R. istituto di studii superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. 1890. p. 30ff. 1 Tafel.

106) *Meigs, A. V.*, A study of the paths of secondary degeneration in a case of injury of the cervical spine. Transactions of the collegue of physicians of Philadelphia. March 5. 1890 und American Journal of medic. sc. August 1890.

107) *Oddi, R.*, et *Rossi, U.*, Sur les dégénérescences consécutives à la section des racines postérieures. Contribution à l'étude des voies sensitives dans la moëlle épinière. Archives italiennes de biologie. T. XIII. fasc. 3. p. 382—386.

108) *Pal, J.*, Ueber den Verlauf der Fibrae arcuatae externae anteriores. Stricker's Arbeiten aus d. Institute f. allg. u. exp. Pathologie in Wien. 1890.

109) *Schaffer, K.*, Beitrag zur Lehre der secundären und multiplen Degeneration. Virchow's Archiv. Bd. 122. S. 125—145. 1 Tafel.

110) *Singer, J.*, und *Münzer, E.*, Beiträge zur Anatomie des Centralnervensystems, insbesondere des Rückenmarks. Denkschriften d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. LVII. Bd. 1890. 22 Stn. 3 Tafeln.

111) *Unverricht*, Ueber doppelte Kreuzung cerebrospinaler Leitungsbahnen. Neurol. Centralbl. IX. 1890. Nr. 16. S. 483—487. Nr. 17. S. 524—528.

112) *Zacher*, Ueber die Fasersysteme des Pes pedunculi etc. 15. Wanderversamml. der südwestd. Neurologen u. Irrenärzte. 7.—8. Juni 1890. S. 16—17.

8. Missbildungen.

113) *Giacomini, C.,* Studio anatomico della microcefalia. I cervelli dei microcefali. Reale Accad. di medicina di Torino. Torino 1890. 331 pp. fasc. 14.

114) *Marchand, F.,* Beschreibung dreier Mikrocephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Abth. II. Nova acta der Kais. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LV. Nr. 3. S. 169—280. 1 Tafel.

115) *Friedemann, W.,* Ueber das Hirn des 19 jähr. Mikrocephalen Josef Seyfried. Ein Beitrag zur Mikrocephalie. München. Inaug.-Dissert. 1890. 12 Stn. 1 Tafel. 8°.

116) *Mingazzini, G.,* Sopra un cervello con arresto di sviluppo, appartenente ad un idioto di 11 meri. Internat. Monatsschrift für Anat. u. Physiol. VII, 5. S. 171—195. 1 Tafel.

117) *Derselbe* und *Ferraresi, O.,* Encephalus und Schädel einer Microcephalin. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. XIV. Bd. 1. Heft.

118) *Moeli,* Präparate eines Falles von Entwicklungshemmung einer Kleinhirnhemisphäre. Tagebl. d. 62. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. S. 514.

9. Vergleichende Anatomie.

119) *Giacomini, G.,* Sur le cerveau d'un Chimpanzé. Archives italiennes de biologie. Tome XIII. p. 25—26 und Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXIV. 23. Juni 1889. 1 Tafel.

120) *Spitzka, E. C.,* Remarks on the brain of the seals. American Naturalist. Vol. XXIV. No. 278. Febr. 1889. p. 115—122.

121) *Derselbe,* Zur Monographie Dr. Theodor's über das Seehundsgehirn. Anat. Anzeiger. Nr. 6. S. 173—176.

122) *Rabl-Rückhard, H.,* Einiges über das Gehirn der Edentata. Archiv f. mikr. Anatomie. Bd. 35. 1890. S. 165—173. 1 Tafel.

123) *Herrick, C. L.,* Notes upon the brain of the Alligator. Cincinnati. Journal Cinc. Soc. Nat. Hist. 1890. 8°. 34 Stn. 9. Plat. in 4°. 7 Mk.

124) *Oyarzun, A.,* Ueber den feineren Bau des Vorderhirns der Amphibien. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. S. 380—388. 2 Tafeln.

10. Hirnhäute.

125) *Asplund, M.,* Zur Kenntniss der Verbindung des Rückenmarkes mit der Pia mater. Nordiskt medicinskt arkiv. Bd. XXII. 1890. Nr. 4. 12 Stn. 1 Tafel.

126) *Trolard,* De quelques particularités de la dure-mère. Journal de l'anat. et de la physiol. No. 4. p. 407—418.

127) *Wagner, R.,* Die Endigung des Duralsackes im Wirbelkanal des Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 64—71.

128) *Thanhoffer, L.,* Die Communication der serösen Höhlen des Körpers unter einander. (Thierärztl. physiol. Institut, Budapest.) Mathematikai ès terréfzettudo mányi. VIII. 165—168 (ungarisch).

129) *Valenti, G.,* e *Abundo, G.,* Sulla vascolarisazione cerebrale di alcune mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed estrauterina. Atti della Società Toscana di sc. naturali residente in Pisa. Vol. XI. p. 16 ff. 1 Tafel.

III. Cerebrospinalnerven.

130) *Hughes, A. W.,* Nerves of the human body. With diagrams. 4°. London, Simpkin; Edinburgh, Livingstone. 7 s. 6 d.

131) *Ewart, J. C.,* The cranial nerves of the Torpedo. Proceed. of the royal society. Vol. 47. No. 289. p. 290—291.

132) *Strong, O.,* The structure and homologies of the cranial nerves of the Amphibia as determined by their peripheral distribution and internal origin. Zoolog. Anzeiger. No. 348. S. 598—607.

133) *Ramón y Cajal, S.,* Origen y terminación de las fibras nervosas olfatorias. Gaceta sanitaria municipal. 10. de diciembre de 1890. S.-A. p. 1—21.

134) *Möller, J.,* Ein interessanter Befund am Chiasma nervorum opticorum des Schimpanse. Archiv f. Anthropol. XIX, 3. S. 205—209. 1 Tafel.

135) *Steinach, E.,* Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. Pflüger's Archiv. Bd. 47. S. 289—345.

136) *Darkschewitsch, L. O.,* Ueber die Kreuzung der Opticusfasern. Wratsch 1890. Nr. 5 u. 6. (Russisch.)

137) *Delbrück, Anton,* Zur Lehre von der Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI. S. 746—777. 1 Tafel.

138) *Antonelli, A.,* Contributo allo studio del significato morfologico e della struttura del ganglio ciliare. Giornale dell' assoziazione dei naturalisti e medici di Napoli. An. I, fasc. 3. 1890. 57 pp. 1 Tafel.

139) *Derselbe,* Contribution à l'étude de la signification morphologique et de l'histologie du ganglion ciliare. Résumé original. Archives italiennes de biologie. T. XIV. fasc. I—II. p. 132—135.

140) *Carpentier, Ch.,* Disposition anatomique des nerfs de l'orbite au niveau du sinus caverneux. 8°. 10 pp. Paris, impr. Goupy et Jourdan, libr. Lécrosnier et Babé. (Publications du progrès médical). S. d. Bericht f. 1889. S. 291.

141) *Valenti, G.,* Varietà del nervo lacrimale. Monitore zoologico italiano. Siena. Anno I. No. 5.

142) *Moussu,* De l'innervation des glandes parotides chez les animaux domestiques. Découverte des nerfs excito-sécrétoires dans la série. Archives de physiol. 1890. No. 1. p. 68—82. 1 Tafel.

143) *Gellé,* Audition et paralysie faciale; innervation des muscles tympaniques. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. T. XVI. No. 11. p. 760—766.

144) *Lenhossék, M. v.,* Abnormer Ursprung des N. laryngeus inferior. Anatom. Mitth. 2. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 230—233.

145) *Grossmann, M.,* Ueber die Athembewegungen des Kehlkopfs. I. Theil. Das Respirationscentrum, insbesondere des Kehlkopfs. Sitzungsber. der Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. Bd. 98. Abth. III. Juli 1889. S. 385—428. II. Theil. Die Wurzelfasern der Kehlkopfnerven. Ebenda. Bd. 98. Abth. III. Nov. 1889. S. 466—490.

146) *Coggi, A.,* Ueber die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. Anatom. Anzeiger. Nr. 6. S. 177—178. (Ref. s. Gehörorgan.)

147) *Eisler, P.,* Das Gefäss- und periphere Nervensystem des Gorilla. Halle a. S. Tausch & Grosse. 1890. 4°. 78 Stn. 9 Tafeln.

148) *Asp, G.,* Studier ofver Plexus sacralis. Commentationes variae in memoriam actorum CCL. annorum edidit Universit. Helsingforsensis. Helsingfors 1890.

149) *Griffith, Wardrop,* and *Oliver,* On the distribution of the cutaneous nerves of the trunk, with special reference to Herpes zoster. Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. XI—XII.

150) *Zander, R.,* Ueber die Nerven des Handrückens und über ihre Bedeutung für die Diagnose von Verletzungen der Armnerven. Berliner klin. Wochenschr. 1890. Nr. 8. S. d. Bericht für 1889. S. 299. 300.

151) *Lejars,* L'innervation de l'éminence thénar. Bull. de la soc. anat. de Paris. Oct. 1890. No. 16. p. 433—437.
152) *Cunningham, J.,* The value of nerve-supply in the determination of muscular homologies and anomalies. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. Part. I. p. 31—40. (Referat s. Muskelsystem.)
153) *Julin, Ch.,* Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocoetes (Petromyzon Planeri). Archives de biologie. T. VII. fasc. 4. 1890. p. 759—902. 3 Tafeln. (Hier nur Nervensystem.)
154) *Guitel, F.,* Sur le nerf latéral des Cycloptéridés. Comptes rendus. T. 111. No. 15. p. 536—539.

IV. Sympathicus.

155) *Arloing, S.,* Contribution à l'étude de la partie cervicale du grand sympathique, envisagé comme nerf sécrétoire. Archives de physiologie, Année XXII. Sér. V. T. II. No. 1. p. 1—16. (Physiologisch.)
156) *His, W. jun.,* Demonstration von Präparaten und Modellen zur Herzinnervation. Verhandl. d. Congresses f. innere Medicin. 1890. S. 367—373.
157) *Derselbe* und *Romberg, E.,* Beiträge zur Herzinnervation. Fortschritte der Medicin. Nr. 10. S. 374—380. Nr. 11. S. 416—420. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
158) *Romberg, E.,* Beiträge zur Herzinnervation. Verhandl. d. Congresses f. innere Medicin. 1890. S. 356—364.
159) *Tumärzew* und *Dogiel, J.,* Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 36. S. 483—506. 3 Tafeln.
160) *Bechterew, W.,* und *Mislawski,* Zur Frage über die Innervation des Magens. Neurolog. Centralbl. IX. Nr. 7. S. 194—199.
161) *Bonome, A.,* Sulla patologia dei plessi nervosi dell' intestino. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV. No. 17. p. 341—359. 1 Tafel.
162) *Mall, F. P.,* Die motorischen Nerven der Portalvene. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. Suppl.-Bd. S. 57—58. (Physiologisch.)
163) *Marshall, A. Milnes,* The development of the Sympathic nervous system in Mammals. Proc. of the R. society. No. 292. p. 19—23. (S. Entwicklungsgesch.)
164) *Jegorow,* Ueber das Verhältniss des Sympathicus zur Kopfverzierung einiger Vögel. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1890. Suppl. S. 33—56. 1 Taf.
165) *Chevrel, R.,* Sur l'anatomie du système nerveux grand sympathique des Elasmobranches et des poissons osseux. Archives de zoologie expérimentelle et générale. II. Sér. T. V. Suppl.-Vol. 196 pp. 6 Tafeln.
166) *Marage,* Anatomie descriptive du sympathique chez les oiseaux. Revue scient. Paris. T. XLIV. 1889. p. 533—535.
167) *Guignard, A.,* et *Duprat, A.,* Innervation de l'appareil urinaire chez l'homme. Ann. des mal. des org. gén.-urin. Avril 1890. (Referat Revue d. sciences méd.) No. 72. 15 Oct. 1890.)

Die Neurogliafasern bilden nach den Beobachtungen von *Weigert* (8) ein dichtes Fasernetz an allen Oberflächen des centralen Nervensystems, zunächst des Rückenmarkes. Die Septen, welche die Gefässe umhüllen, bestehen aus Glia, nicht aus Bindegewebe. Alle einzelnen Fasern der weissen Substanz sind von einander durch Gliafaserzüge getrennt, die

theils parallel mit jenen, theils senkrecht und schief verlaufen. In der grauen Substanz sind verticale Neurogliafasern reich angehäuft in der Lissauer'schen Zone der Hinterhörner, am spärlichsten sind sie dagegen in der Substantia gelatinosa Rolando. Auch in den Clarke'schen Säulen sind die Fasern nicht sehr reichlich. Reichlicher sind sie in den Vorderhörnern, namentlich an der vorderen und inneren Grenze gegen die weisse Substanz und um die grossen Ganglienzellen herum. Am reichlichsten finden sie sich um den Centralkanal herum, von wo sie bei alten Individuen zwischen den Epithelzellen hindurch in den Centralkanal vordringen, dessen Höhle sie alsdann ganz erfüllen. — Die Olive ist eine derjenigen Stellen, welche die reichlichste Anhäufung von Neurogliafasern überhaupt zeigt. Auch die Gegend des Ventrikels ist mit einem dichten Glianetze umkleidet. Die weisse Substanz der Medulla oblongata verhält sich ähnlich wie die des Rückenmarkes. — Im Kleinhirn finden sich in der weissen Substanz viele Gliazellen und -Fasern, sehr spärliche in der Körnerschicht, mehr wieder in der molecularen. Die Purkinje'schen Zellen sind von einem Korbe äusserst zarter Neurogliafasern umgeben. — Im Grosshirn ist ein dichtes Netz vorhanden in der weissen Substanz und an der Oberfläche der Rinde. Die tieferen Schichten der Rinde sind sehr arm an Neuroglia. — Der Opticus verhält sich wie weisse Hirnsubstanz.

[*Lachi* (9) studirte die Entstehung der Neuroglia im Rückenmark des Hühnchens. Man hat hier zwei Stadien zu unterscheiden. Im ersten (bis 8 oder 9 Tage Bebrütung) existirt eine Neuroglia ectodermalen Ursprungs, repräsentirt durch Spongioblasten. Im zweiten Stadium (vom 8. oder 9. Tage an bis zur Geburt) treten mesenchymatische Elemente auf, dieselben, welche die Pia bilden und sich in die weisse Substanz einsenken und von da aus gegen die centralen Theile verbreiten; diese Zellen vermehren sich durch indirecte Theilung, neue dringen von aussen ein und so werden die Spongioblasten allmählich verdrängt; über deren letztes Schicksal äussert sich der Vf. nicht genauer. Nach der Geburt gesellen sich zu den beschriebenen Elementen noch andere, welche von den Gefässen abstammen (Leukocyten und Endothelzellen).

Schwalbe.]

[*Staderini* (10) constatirt, dass die von Thomsen an Querschnitten verschiedener Hirnnerven nahe ihrer Austrittsstelle aus dem Gehirn beschriebenen Herde körniger Substanz, die nach Thomsen (vgl. diese Berichte Bd. 16, S. 165—166) aus veränderten Ganglienzellen hervorgegangen sind, sich sowohl im 3., 4., 6., 7. als im 10. Hirnnerven leicht nachweisen lassen. Vf. beweist aber, dass diese Querschnittsbilder nicht als veränderte Ganglienzellen aufzufassen sind, sondern als Fortsätze der centralen Neuroglia in den austretenden Nerven hinein. Sie hängen, wie eine Durchmusterung von Querschnittsserien, sowie Längsschnitte

ergeben, mit der Neuroglia des Gehirns continuirlich zusammen und besitzen dieselbe Structur wie letztere. *Schwalbe.*]

Flechsig (11) empfiehlt zur Färbung des centralen Nervensystems folgendes Verfahren: Härtung in 2 proc. Lös. von chromsaurem Kali. Schnitte, nicht über $^5/_{100}$ mm dick, kommen in Alkohol 96 Proc., dann für 3—8 Tage in eine Lösung von Rothholzextract (1 g Extractum purum von japanischem Rothholz in 10 g absolutem Alkohol gelöst, mit 900,0 Aq. dest. verdünnt und aufgelöst unter Zusatz von je 5 g einer gesättigten Lösung von Glaubersalz und Weinsteinsäure), bei einer Temperatur von ca. 35 ° C. Abspülen der Schnitte und Entfärben jedes Schnittes einzeln in 3 ccm einer $^1/_4$—$^1/_5$ proc. Lösung von Kali hypermanganicum, und nachdem die Lösung den bläulichen Farbenton verloren hat, in der Entfärbungsflüssigkeit (Aq. dest. 200,0, Acid. oxal. 1,0, Kali sulfurosi 1,0) bis jeder gelbliche Farbenton aus dem Schnitt geschwunden ist. Soll diese Färbung mit der Sublimatfärbung combinirt werden, so kommen diese Schnitte in eine Mischung von 20 ccm absoluten Alkohols mit 5 Tropfen einer 1 proc. Lösung von Goldchlorid-Kalium, bis die Sublimatniederschläge (das in chromsaurem Kali erhärtete Gehirn muss längere Zeit in 1 proc. Sublimatlösung gelegen haben) tief schwarz und die rothen Nervenfaserbündel bläulich geworden sind. Kurzes Auswaschen in Aq. destill. 10 g und 1 Tropfen 5 proc. Cyankaliumlösung. Entwässern in Alcohol absol. Aufhellen in reinem Lavendelöl, Einschliessen in Canadabalsam. Alle Nervenfasern sind dann carminroth, die Ganglienzellen schwarz gefärbt. — Mit Hülfe dieser Methode wurde Folgendes gefunden: 1. Ein Zusammenhang der Protoplasmafortsätze mit dem nervösen Faserfilz konnte nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden; ausschliesslich die Axencylinderfortsätze zeigen diesen Zusammenhang. 2. Meist theilt sich der Axencylinderfortsatz wie an den Zellen der Spinalganglien T-förmig, indem er sich vom Zellursprung aus continuirlich verschmächtigt und an der dünnsten Stelle (Hals) in zwei feine marklose, weiterhin sich mit Mark umhüllende Fasern spaltet, oder indem sich zwischen Hals und Theilungsstelle eine cylindrische, bezw. spindelförmige Anschwellung (Schaltstück) einfügt. An Präparaten aus dem Occipitallappen hängt der Axencylinder am Hals mit 3 feinen Fäserchen, bez. Schaltstücken zusammen; indem dieselbe sich ihrerseits wieder T- oder büschelförmig theilen, tritt ein Axencylinderfortsatz mit 8 und vielleicht noch mehr markhaltigen Fasern in Verbindung. Im Gegensatz hierzu bleiben in den Centralwindungen die Axencylinderfortsätze öfters scheinbar ungetheilt; es muss vorläufig unentschieden bleiben, ob hier die Theilung erst in grösserer Entfernung von der Zelle sich vollzieht. Jedenfalls zeigen die grossen Pyramidenzellen der Centralwindungen einen anderen Verzweigungsmodus der Axencylinderfortsätze, als die grossen Zellen der

Occipitalrinde. 3. Die von Golgi, Nansen u. A. beschriebene Auflösung in feinste marklose Fäserchen wurde nicht mit Sicherheit beobachtet. Die meisten feinen Verzweigungen des Axencylinderfortsatzes umhüllen sich mit Mark und verknüpfen somit Ganglienzellen und markhaltigen Faserfilz. 4. Auch die markhaltigen Fasern des mittleren wie des oberflächlichen Horizontalplexus der Hirnrinde gehen aus Axencylinderfortsätzen hervor, indem sie rechtwinklig von den senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Gebilden dieser Art entspringen.

Ramón y Cajal (17) untersuchte den Ursprung und die Verzweigungen der Nervenfasern des embryonalen Markes vom Hühnchen, nach der schnellen Golgi'schen Methode. Die hauptsächlichsten Thatsachen, welche er fand, sind: Die Nervenfasern der sensibeln Wurzeln theilen sich beim Eintritt in das Mark in einen auf- und absteigenden Ast, welche sich den Fasern der Hinterstränge anschliessen und nicht weiter verfolgt werden konnten. In seltenen Fällen sah Vf. beim Hühnchen von 5 Tagen stärkere Fasern der hinteren Wurzeln bis in die Gegend der Vorderhornzellen unverästelt ziehen. Alle longitudinalen Nervenfasern der Stränge des Markes und selbst die noch ungetheilten Fasern der sensibeln Wurzeln geben Seitenästchen, Collateralen ab, welche in die graue Substanz eintreten und sich zwischen den Nervenzellen verästeln, ohne Anastomosen zu bilden. Die Mehrzahl der Collateralen wird später zu markhaltigen Fasern. Die Collateralen verbinden wahrscheinlich entfernte Nervenzellen mit einander. Die Contactwirkung wird durch den Mangel der Markscheide wesentlich erleichtert. Die Nervenzellen zerfallen in 4 Arten. 1. Commissurenzellen. 2. Zellen der Markstränge. 3. Zellen der Wurzelfasern. 4. Zellen mit verästeltem Axencylinderfortsatz. Die Commissurenzellen senden ihre Ausläufer durch die vordere Commissur. Sie stammen aus allen Gegenden der grauen Substanz. Der kleine Fortsatz geht in den vorderen Strang der anderen Seite über und setzt sich rechtwinklig an eine Längsfaser an, oder biegt in Längsfasern um, oder gabelt sich und verbindet sich mit zwei Längsfasern. Einige Axencylinder geben vor dem Eintritt in die Commissur Seitenästchen ab, welche in Längsfasern der Seitenstränge der gleichen Seite übergehen. Die Zellen der Markstränge finden sich in allen Theilen der grauen Substanz und gehen ihre nervösen Fortsätze ebenso wie die der Commissurenzellen in Längsfasern aller Stränge über. Auch hier giebt es Axencylinder, welche seitliche Aeste abgeben oder einfach oder mehrfach getheilt in zwei oder mehr Strangfasern übergehen. Die Zellen der vorderen Wurzelfasern kommen von Zellen her, welche in dem äusseren Theil des Vorderhorns liegen. Der Axencylinder giebt keine Seitenäste ab. Uebergang von Hinterhornzellen in sensible Wurzelfasern wurde nicht beobachtet. Zellen mit verästelten Axencylindern finden sich: 1. bei Hühnerembryonen von 16 Tagen sparsam, häufiger

bei neugeborenen Kätzchen. Bei letzteren kommen grosse quergestellte Spindelzellen an der hinteren Grenze der Substantia gelatinosa, sagittal gestellte kleine Zellen mit reichen Büscheln von Protoplasmafortsätzen an ihrer vorderen Seite, kleine Spindel- und Sternzellen in der Substantia Rolandi und grössere Sternzellen mit reich verästeltem nervösem Fortsatz in der Substantia spongiosa des Hinterhorns. In der Neuroglia unterscheidet Vf. Ependymepithel oder Radiärzellen und spinnenförmige Körper oder Neurogliazellen.

[Im Anschluss an Ramón y Cajal's Untersuchungen bestätigt *P. Ramón* (16) das Vorkommen der Collateralen im Rückenmark der Larven von Rana und Triton. *Schwalbe.*]

Ramón y Cajal (17) untersucht, in welcher Weise beim Hühnchen die Nervenzellen auftreten. Er giebt seine Ergebnisse in folgenden Sätzen wieder: 1. Der grösste Theil der primitiven Nervenzellen oder Neuroblasten von His sind verlagerte epitheliale Elemente. Die Verlängerung und Differenzirung zu Nervenzellen geschieht vom 3.—9. oder 10. Bebrütungstage. 2. Die zuerst entstehenden Zellen sind Zellen der vorderen Wurzeln, des motorischen Theils der hinteren Wurzeln und Zellen des Vorderstranges. Darauf differenziren sich die Elemente des Seitenstranges und einige Zeit später die der vorderen Commissur. Die Zellen des Hinterstranges sind die am spätesten auftretenden (7. bis 12. Tag). 3. Die Neuroblasten haben zwei Ausläufer, einen inneren oder ependymalen, welcher den ersten Protoplasmafortsatz darstellt, und einen äusseren oder radialen, den Axencylinder. Gelegentlich ist der innere Fortsatz ganz kurz und dann entstehen die Birnformen von His. Die Nervenzelle entsteht demnach aus einer bipolaren Zelle. 4. Die secundären Protoplasmafortsätze wachsen aus den Zellen hervor. 5. Der Nervenfortsatz wächst durch eine conische Anschwellung an der peripheren Basis. Diese Endverdickung entspricht einer rudimentären terminalen Verästelung. 6. Die collateralen Fibrillen der weissen Substanz beginnen am 5. Tage in der Vorderstrangregion sich zu bilden. Am 7. Tage erscheinen sie in den Hintersträngen, darauf (vom 7.—9.) in den hinteren Wurzeln und zuletzt (10.) an den Nervenfasern, welche die graue Substanz kreuzen. 7. Alle Collateralen haben an ihrem Ende ebenfalls ein freilich sehr kleines Protoplasmaklümpchen.

Golgi (20) giebt eine deutsche Uebersetzung seiner seit 1880 erschienenen Arbeiten über den Bau der nervösen Centralorgane. Da die betreffenden Arbeiten in diesen Berichten eingehend besprochen worden sind, so kann wohl von einem Referat abgesehen werden. Hervorgehoben sei, dass Vf. eine schon früher ausgesprochene Folgerung aus seiner Beobachtung von neuem betont: „Dem sogenannten Gesetz von der isolirten Leitung ist jetzt, soweit man es auf die Art und

Weise des Functionirens der Ganglienzellen und Nervenfasern der Centralorgane anwenden will, jede anatomische Grundlage entzogen."

Kölliker (22. 23) studirte die feinere Anatomie des Rückenmarkes von Embryonen, Neugeborenen und jungen Individuen von Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen mittelst der schnellen Golgischen Methode. Er giebt folgende Zusammenstellung der Resultate: 1. Die sensiblen Wurzelfasern theilen sich beim Eintritt in das Mark in einen aufsteigenden und einen absteigenden Schenkel, die in den Hintersträngen und oberflächlich an der Substantia gelatinosa in der Randzone derselben verlaufen. 2. Dass diese longitudinalen sensiblen Elemente zum Theil auf grosse Strecken (4—6 cm) verlaufen, ist durch die directe Beobachtung entschieden, auf der anderen Seite aber auch sicher, dass ein nicht unerheblicher Theil derselben in die graue Substanz umbiegt und in derselben mit feinen Verästelungen frei endet. 3. Eine Verbindung dorsaler Wurzelfasern mit Nervenzellen der grauen Substanz des Markes ist bei Säugern bis anhin noch nicht beobachtet. 4. Alle sensiblen longitudinalen Strangfasern und zum Theil schon deren noch ungetheilte Stammfasern geben feine Seitenästchen, die sogenannten Collateralen von Ramón y Cajal ab, welche, in die graue Substanz eingetreten, in allen Gegenden derselben sich fein verästeln und frei enden. Besonders zahlreich sind die Endigungen in der ventralen Grenzgegend der Substantia gelatinosa und in den Clarke'schen Säulen, wo dieselben besondere Geflechte bilden und dann im ventralen und lateralen Theil des Vorderhorns, welchen Gegenden lange, dichte Bündel besagter Collateralen zustreben. 5. Die motorischen Wurzelfasern entspringen von grösseren und kleineren Nervenzellen aller Theile des Vorderhorns mit einem einfachen nervösen Fortsatz, der in gewissen Fällen (nach Golgi immer) Seitenästchen abgiebt. 6. Die Vorderstränge und die Seitenstränge des Markes bestehen zum Theil aus Fasern, welche von Nervenzellen aller Gegenden des Markes abgegeben werden. Diese Vorder- und Seitenstrangzellen entsenden von ihrem nervösen Fortsatz aus sehr häufig eine grössere oder geringere Zahl von Seitenästchen in die graue Substanz, welche in derselben frei enden. Zellen der grauen Substanz, die Nebenfasern der Hinterstränge den Ursprung geben, wie Ramón y Cajal solche in seltenen Fällen gesehen haben will, sind Vf. bisher, ebenso wie Golgi nicht zu Gesicht gekommen. 7. Die Beziehungen der ebengenannten nervösen Fortsätze der Vorder- und Seitenstrangzellen zu den Fasern der weissen Substanz sind verschieden. In dem einen Falle gehen dieselben einfach durch Umbiegung aufwärts in eine Strangfaser über. Andere Male theilen sich dieselben vorher in 2—3 Aeste. Endlich kann auch ein solcher nervöser Fortsatz in eine auf- und eine absteigende Faser sich spalten oder scheinbar seitlich an eine Strangfaser sich ansetzen (Fasern von

T-Form). 8. Die grosse Mehrzahl der Längsfasern der Vorder- und Seitenstränge, ja vielleicht alle, geben Seitenästchen, die Vorderstrang- und Seitenstrangcollateralen, ab, die in die graue Substanz, vor Allem des Vorderhorns und des vorderen Theiles des Hinterhorns, eintreten und da, ebenso wie diejenigen der sensiblen Fasern, frei enden. 9. Die longitudinalen Fasern der Seiten- und Vorderstränge biegen in vielen Fällen unter meist rechten Winkeln in die graue Substanz um und enden in derselben frei. 10. Alle Collateralen der Strangfasern, alle Seitenästchen von nervösen Zellenfortsätzen, sowie die sub 2 und 9 erwähnten Umbiegungen longitudinaler Strangfasern enden in derselben Weise. Dieselben geben unter spitzen oder rechten Winkeln eine grössere oder geringere Zahl von Aesten ab und erzeugen schliesslich feine Endbäumchen, welche die Nervenzellen umspinnen, ohne mit denselben sich zu verbinden oder unter einander Anastomosen zu bilden. Die gröberen Collateralen verlaufen vorwiegend in den Querschnittsebenen des Markes oder in schwach schief aufsteigenden Ebenen, während die feineren und feinsten Enden oft schief und longitudinal gerichtet sind. Letzteres kommt auch bei gröberen Collateralen vor und bilden dieselben manchmal selbst kleine Längsbündel. 11. Die Commissura anterior besteht: a) aus nervösen Fortsätzen von Zellen der grauen Substanz aller Gegenden der Querschnittsebenen, die nach geschehener Kreuzung in longitudinale Fasern der Vorderstränge und der Vorderseitenstränge sich fortsetzen, b) aus sich kreuzenden Collateralen der Vorderstränge und der Seitenstränge, c) aus sich kreuzenden Protoplasmafortsätzen eines Theiles der medialen Zellen der Vorderhörner. 12. Die Commissura posterior besteht: a) aus sich kreuzenden Collateralen der sensiblen Wurzelfasern, b) möglicherweise aus Kreuzungen von Collateralen des hinteren Theiles der Seitenstränge, c) zweifelhaft sind Vf. Kreuzungen von nervösen Fortsätzen der Zellen seitlich am Centralkanal und der Substantia gelatinosa, d) ebenso nicht ganz sicher Kreuzungen von Protoplasmafortsätzen von Zellen der Hinterhörner. 13. Die Nervenzellen zerfallen: a) in motorische Zellen, b) in Zellen der Stränge und c) in Zellen, deren nervöser Fortsatz nicht aus der grauen Substanz herausgeht und sich in derselben gleichmässig fein verästelt. Solche Elemente finden sich nur im Hinterhorn. 14. Grösse, Form und Verbreitung der Nervenzellen und ihrer protoplasmatischen Ausläufer sind vielen Wechseln unterworfen, deren Bedeutung vorläufig vollkommen unklar ist. Nur soviel ist sicher, dass grosse Nervenzellen nicht nur in der motorischen Sphäre vorkommen. 15. Die Protoplasmafortsätze aller Nervenzellen verästeln sich aufs feinste über grosse Strecken nach allen Richtungen, dringen oft in die weisse Substanz hinein, geben keinen Nervenfasern den Ursprung und anastomosiren nicht. 16. Die Gliazellen entstehen aus Elementen der ursprünglichen

Medullarplatte und zerfallen in primitive und secundäre. Die ersten erscheinen als Epithel des Centralkanales und durchziehen ursprünglich das ganze Mark, verkommen dann aber später bis auf ihre tiefsten Theile. Die letzteren entstehen später in loco in allen Theilen der grauen und weissen Substanz ebenfalls aus Elementen der Medullarplatte. — Im Mark erwachsener Thiere sind die grosse Mehrzahl der bei jungen Geschöpfen marklosen Fasern markhaltig und zeigen in der weissen und grauen Substanz die verschiedensten Dimensionen bis zu den feinsten, kaum mehr messbaren Elementen herab. Obschon nicht im geringsten zu bezweifeln ist, dass auch bei erwachsenen Geschöpfen alle Einzelheiten des fötalen Faserverlaufes, wie die Theilungen der sensiblen Wurzelfasern, die Collateralen, die fein verästelten freien Endigungen von Nervenfasern, die Verästelungen der nervösen Zellenausläufer u. s. w. sich finden, so stösst doch der bestimmte Nachweis dieser Verhältnisse zum Theil auf sehr grosse Schwierigkeiten. — Im II. Theil der Arbeit spricht Vf. über den Zusammenhang der Elemente im Mark. Die Nervenzellen stehen ohne Ausnahme mit Nervenfasern in Verbindung. Unmittelbare Einwirkungen von Zellen auf Fasern finden sich: 1. bei den Fasern der motorischen Wurzeln; 2. bei vielen Fasern der Vorderstränge und der Seitenstränge; 3. bei den Spinalganglien, deren Nervenzellen entweder direct (bipolare Zellen) oder vermittelst einer T-förmigen Faser mit den sensiblen Fasern sich verbinden. In einem zweiten Falle stehen Zellen und Fasern in keiner unmittelbaren Verbindung und können nur durch Contact auf einander wirken. Solche Verhältnisse finden sich: 1. bei den sensiblen Wurzelfasern, die theils schon im Mark, theils in der Medulla oblongata in die graue Substanz abbiegen und mit feinen Aestchen endigen; 2. bei den Endigungen der Collateralen aller Stränge innerhalb der grauen Substanz; 3. bei den Endigungen vieler longitudinaler Fasern der Vorder- und Seitenstränge, die in die graue Substanz abbiegen; 4. bei den Endigungen der Seitenästchen der nervösen Fortsätze vieler Zellen der grauen Substanz; 5. bei den nervösen Fortsätzen gewisser Zellen der Hinterhörner, die in toto aufs feinste sich verästeln. Ueber die Bedeutung der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen vermag Vf. keine bestimmte Ansicht zu äussern. Sicher ist, dass dieselben sich nicht in Nervenfasern fortsetzen und nicht anastomosiren. Einwirkungen von centripetal leitenden Nervenfasern auf Nervenzellen und centrifugal leitende Nervenfasern gestalten sich im einfachsten Falle so, dass die ersteren mit ihren Endigungen durch Contact auf die Zellen einwirken und durch diese deren nervöse Fasern erregen. In verwickelteren Fällen besteht die centripetale Leitung aus zwei oder mehr Gliedern und zwar: a) aus einer centripetalen Nervenfaser, b) aus einer von den Enden dieser Faser erregten Zelle, die wieder auf die von ihr entspringende

Nervenfaser in centripetaler Richtung einwirkt. Diese Faser kann dann centrifugal leitende Zellen beeinflussen oder es kann möglicherweise noch ein drittes centripetal leitendes Glied sich einschieben oder mehrere solche. In derselben Weise kann auch die centrifugale Leitung sich vervielfachen und aus zwei, drei oder vielleicht noch mehr Gliedern sich aufbauen, von denen jedes aus einer Zelle und einer centrifugal leitenden Faser besteht. Verwickelter werden die Verhältnisse dadurch, dass 1. bei allen oder wenigstens der Mehrzahl der Glieder durch Collateralen Nebenwirkungen möglich sind und 2. dass ein und dieselbe Zelle auf mehrfachen Wegen in Erregung versetzt werden kann, wie z. B. die motorischen Zellen des Markes einerseits durch centripetal wirkende sensible Fasern und andererseits durch centrifugal leitende Pyramidenfasern. 1. Die willkürlichen Bewegungen kommen zu Stande durch Einwirkung der Fasern der Pyramidenbahnen auf motorische Zellen der Vorderhörner des Markes und ist der allgemeine Vorgang so zu deuten, dass die Fasern der Pyramidenvorderstrangbahn und der Pyramidenseitenstrangbahn und ihre Collateralen successiv in die graue Substanz der Vorderhörner eintreten, mit ihren letzten Enden die motorischen Zellen umspinnen und durch Contact dieselben, d. h. die Zellenkörper und die von ihnen entspringenden motorischen Wurzelfasern erregen. 2. Die bewussten Empfindungen kommen unzweifelhaft durch hintere Wurzelfasern zu Stande, welche in den Hintersträngen zur Medulla oblongata aufsteigen. Von einer Fortsetzung solcher Wurzelfasern zum Gehirn ist nichts bekannt, vielmehr scheinen, wie aus pathologischen Verhältnissen und Experimenten erhellt, dieselben hier zu enden. Das Wie ist bis anhin noch gänzlich unbekannt. Nicht alle Fasern der sensiblen Wurzeln steigen zum Gehirn empor; kurze Bahnen scheinen vorzugsweise in den lateralen Theilen der Hinterstränge zu liegen. 3. Die einfachsten Reflexerscheinungen, bei denen sensible Fasern motorische Zellen desselben Rückenmarkssegmentes in Thätigkeit versetzen (sogenannte kurze Reflexbögen), erklären sich durch die Annahme, dass die sensiblen Collateralen die in denselben Ebenen befindlichen motorischen Zellen, die sie mit ihren Enden umspinnen, durch Contact erregen. Schwieriger ist die Erklärung ausgebreiteter Reflexe (sogenannter langer Reflexbögen). Sie kann nur durch die sogenannten kurzen Bahnen gegeben werden. Als Ausgangspunkt hätte man sich eine sensible Strangfaser mit ihren Collateralen zu denken. Ferner hätte man anzunehmen, dass dieselbe mit ihren vielen Enden auf die „Zellen der Stränge“ einwirkt, welche ihren Axencylinderfortsatz in den Vorderstrang oder den Seitenstrang derselben oder der entgegengesetzten Seite senden und in aufsteigende oder auf- und absteigende Fasern dieser Stränge übergehen. Diese Fasern nun hätten durch ihre unmittelbaren Enden und durch ihre Collateralen auf näher oder ent-

fernter liegende motorische Zellen einzuwirken und Bewegungen auszulösen. Solche longitudinale Reflexbahnen könnten kürzer oder länger vorkommen. Sollten die longitudinalen sensiblen Wurzelfasern selbst, wie es allen Anschein hat, in ihrer ganzen Länge Collateralen abgeben, so würde die Ausbreitung der Reflexe, die Einwirkung näherer oder entfernterer Theile des Markes auf einander am einfachsten durch dieselben sich erklären, und könnte man von den eingeschalteten Nervenzellen absehen. 4. Beziehungen der sensiblen Bahnen des Markes zum Gehirn: a) Verbindungen mit dem Cerebellum. Wahrscheinlich führt das „horizontale Kleinhirnbündel“ (Fasern, die aus den Clarke'schen Säulen in die Seitenstränge eintreten) Fasern, welche zum Kleinhirn emporsteigen. In den medialen Abschnitten der hinteren Wurzeln sind Fasern enthalten, welche sensible Collateralen sind, die in den Clarke'schen Säulen endigen. Die Leitung zum Kleinhirn käme demnach zu Stande: 1. durch sensible Collateralen, und 2. durch die Zellen der Clarke'schen Säulen, ihre nervösen Fortsätze und die aus ihnen entstehenden Fasern der Kleinhirnseitenstrangbahn; b) Verbindungen sensibler Markbahnen mit der Medulla oblongata: Ein Theil der sensiblen Wurzelfasern geht auf derselben Seite direct zur Medulla oblongata und endet wahrscheinlich in der grauen Substanz der zarten und Keilstränge, von denen aus dann die sich kreuzenden Bahnen der Schleife weiter zum Gehirn emporsteigen. Ein Theil der sensiblen Collateralen und wahrscheinlich auch in die graue Substanz umbiegende Enden von longitudinalen sensiblen Wurzelfasern verbinden sich mit einem Theile der Strangzellen der grauen Substanz in der Weise, wie Vf. dies als allgemeine Regel angenommen hat und wirken so durch Contact auf dieselben. Durch die nervösen Fortsätze dieser Zellen würde dann die Erregung in der vorderen Commissur auf die andere Seite übergeführt und durch deren Fortsetzungen in Längsfasern der Vorderstränge und der Vorderseitenstränge weiter aufwärts geleitet. 5. Bezüglich der Beziehungen von Vorderstrang- und Seitenstrangbahnen zu den Kreuzungen in der vorderen Commissur macht Vf. keine bestimmten Angaben. 6. Die Nervenfasern, welche bei den unwillkürlichen Bewegungen (die andauernden Zusammenziehungen, Zusammenziehungen unwillkürlicher Muskeln, Nachlass solcher Muskeln in der Zusammenziehung oder die gänzliche Erschlaffung, autochthone Bewegungen) betheiligt sind, verlaufen theils in den Spinalnerven, aus welchen sie zum Theil in den Sympathicus übertreten, zum Theil in gewissen Hirnnerven, wie im Vagus. Die Spinalnervenfasern sind Bündel feiner markhaltiger Elemente der vorderen Wurzeln, welche wesentlich von den kleineren Zellen abstammen, die auch in den Vorderhörnern, besonders in der medialen vorderen Zone derselben und in der Grenzgegend gegen das hintere Horn in bedeutender Menge vorhanden sind. Durch die hinteren Wurzeln treten

keine unwillkürliche Bewegungen vermittelnde Fasern aus dem Rückenmark aus.

Derselbe (24) studirte den feineren Bau des Rückenmarkes auch bei menschlichen Embryonen aus dem 5. und 6. Monate. In den Hauptpunkten stimmte das Beobachtete mit dem bei Säugethierembryonen gefundenen überein. Vf. betont besonders Folgendes: 1. Die Theilungen der sensiblen Wurzelfasern bei ihrem Eintritt in das Mark in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast kommen an dem Lendenmark des monatlichen Embryo schöner zur Anschauung als bei Säugern. 2. Auch beim Menschen geben die Längsfasern aller Markstränge Collateralen ab, welche in der grauen Substanz sich verästeln und mit Endbüscheln oder Endbäumchen frei enden. Der Verlauf dieser Collateralen ist im Wesentlichen wie bei Thieren. 3. Die vordere Commissur ist im Hals- und Lendentheile sehr schön als eine Kreuzung zu erkennen und stammen die Fasern derselben zumeist von Axencylinderfortsätzen von Zellen aller Theile der grauen Substanz, die jenseits der Commissur in longitudinale Elemente der Vorder- und und Vorderseitenstränge übergehen. 4. Die Nervenzellen verhalten sich mit Bezug auf ihre beiderlei Fortsätze wie bei Thieren. 5. Bei dem Embryo von 5 Monaten war die Zahl der marklosen Fasern viel grösser, als bei dem 6monatlichen Fötus. Nach der Golgi'schen Methode gefärbte gelungene Schnitte durch das Rückenmark und Gehirn von Embryonen und jungen Geschöpfen geben ein ebenso gutes Mittel ab, wie die Methode von Flechsig, um die einzelnen Fasersysteme von einander zu differenziren, indem an solchen Schnitten die marklosen Fasern schwarz, die markhaltigen ungefärbt erscheinen. In ähnlicher Weise sind auch Weigert'sche Präparate zu verwerthen, nur dass diese die markhaltigen Fasern färben und die marklosen nicht.

Lenhossék (25) giebt an, dass bei Vogelembryonen die hinteren Wurzeln ausser den aus den Spinalganglien herkommenden einige Bestandtheile, die den lateralsten Zellen der Vorderhörner entstammen, enthalten.

Nach *Demselben* (26) zieht ein kleiner Theil der Hinterwurzeln nach Eintritt in das Rückenmark in die Längsrichtung umbiegend bis in die Hinterstrangkerne des verlängerten Markes hinauf, der übrige Abschnitt dringt sogleich oder nach kürzerem oder längerem auf- und absteigenden Lauf in die graue Substanz ein; die hierhingehörenden Fasern verbinden sich zum Theil mit den Zellen der Clarke'schen Säulen, zum Theil zerstreuen sie sich über alle Theile der grauen Substanz, ohne hierbei eine directe celluläre Endigung zu zeigen.

[*Derselbe* (27) hat die Entstehung von Nervenzellen und Nervenfasern bei sehr jungen Hühner- und Entenembryonen vermittelst der Ramón y Cajal'schen Methode geprüft. Am schönsten lassen sich die

Bildungen der Nervenzellen an den motorischen Neuroblasten der Vorderhörner am 4.—5. Tage beobachten. Im ersten Stadium tritt in der Nähe des Centralkanals eine länglich birnförmige, mit hellem Kernfleck versehene Zelle auf. Der periphere Fortsatz ist wellig und wird allmählich zarter. Im zweiten Stadium verlassen zahlreiche Neuroblasten die Keimschicht und wandern nach aussen. Die Membrana limitans externa entsteht sehr früh durch Vereinigung der Endplatten der Radiärzellen. Sobald der Neuroblast aus der Kernzone hervortritt, treibt er protoplasmatische Ausläufer und wird zur Nervenzelle. Diese Ausläufer verlaufen in 2 Richtungen. Erstens nach der ventralen Seite gegen die Bodenplatte und zweitens nach der Gegend des späteren Seitenstranges. Durch Ansammlung der Nervenzellen wird das „primitive Vorderhorn“ gebildet. Die Commissurenfasern, welche sich alle in der Bodenplatte kreuzen, erscheinen am Ende des 3. Tages und umsäumen anfangs in ganz oberflächlicher Lage das Medullarrohr. Die Neuroblasten derselben sind spindelförmig oder rundlich, sind über die ganze Tiefe des Medullarrohres vertheilt und wandern gleichfalls aus der Kernzone heraus. Selbst die Deckplatte lässt aus sich Neuroblasten hervorgehen, welche zur Bodenplatte verlaufen. Die Bildung verzweigter Ausläufer leitet sich hier in weniger energischer Weise ein. Die Commissurenzellen bilden Seiten- und Hinterhörner-Anlagen. Die ventralsten Commissurenzellen vermischen sich mit den motorischen Zellen zu den definitiven Vorderhörnern. Eine besondere Kategorie feiner Fortsätze verläuft eine Strecke zwischen den Elementen der Kernzone in sagittaler Richtung nach vorn, um dann zwischen den Epithelzellen in der Lichtung des Kanals frei zu endigen. Die „Zellen der Stränge“ sieht Vf. am 6. Tage auftreten. Dieselben entstehen im Vorderhorn. Ihre Fortsätze erstrecken sich in Vorder- und Seitenstrang. Der Nervenfortsatz läuft oft nach unten und wendet sich erst dann schlingenförmig nach vorn, im Bereich der grauen Substanz verdickt er sich und theilt sich in 2 oder 3 Axencylinder, welche in den Vorder- und Seitenstrang gehen. Die hinteren Wurzeln entstehen als centrale Ausläufer der Zellen der Spinalganglien (His). Schon am 3. Tage vermochte Vf. bei einigen Zellen sowohl den centrifugalen wie centripetalen Fortsatz zur Anschauung zu bringen. Die gegen das Mark vordringenden Fasern sammeln sich im primären Hinterstrang. Die beiden Bündel nähern sich der Mittellinie und vereinigen sich am 7. Tage und theilen dadurch den ursprünglichen einheitlichen hinteren Abschnitt der grauen Substanz der beiden Hinterhörner. Erneute Untersuchungen haben dem Vf. gezeigt, dass die Neuroblasten anfangs eine Spindelform aufweisen und stets mit einem an die Lichtung des Centralkanals heranreichenden inneren Fortsatz versehen sind. Die Radiärfasern lassen schon sehr frühzeitig Unregelmässigkeiten erkennen, die man

am Axencylinder vermisst, und zeigen schon am 4. Tage häufig periphere Theilungen in gleich starke Aeste. Diese Differentialkennzeichen können nur bei der einfachen Golgi-Cajal-Imprägnation gewonnen werden. *Mehnert.*]

Sherrington (28. 29) fand Nervenzellen nicht nur in den tieferen Theilen der Seitenstränge, sondern auch in den Vorder- und Hintersträngen des Rückenmarks von Kaninchen, Katze, Hund, Kalb, Affe, Mensch. Im Vorderhorn fanden sich gelegentlich multipolare Ganglienzellen an der Basis der vorderen Fissur zwischen dem medialen Rand des Vorderhorns und der vorderen Commissur. Sie waren kleiner als die Zellen des Vorderhorns und lagen mit zwei von den Fortsätzen parallel den horizontalen Querfasern, unter denen sie gelegen waren. Solche Zellen wurden beobachtet beim Menschen, Hunde und bonnet monkey. Im Seitenstrang fanden sich ausser den bekannten Zellen des Seitenhorns einzelne Nervenzellen etwas weiter abliegend von der grauen Substanz. Sie sind wahrscheinlich als dem Seitenhorn zugehörig anzusehen. Sie liegen gewöhnlich auf oder wenigstens nahe bei den feinen Bindegewebssepten, welche die weisse Substanz durchsetzen. Wahrscheinlich sind die Zellen mit den markhaltigen Nervenfasern verbunden, welche längs der Septa verlaufen. Sie sind spindelförmig, mit der Längsaxe in der Richtung dieser Septa gelegen. In dem Theil der Seitenstränge, welcher dem Processus reticularis anliegt, fanden sich zwischen den verflochtenen Nervenfaserbündeln zahlreiche spindelförmige und multipolare, meist kleinere, aber gelegentlich auch grössere Nervenzellen. Wo der Seitenstrang an die Substantia gelatinosa Rolandi anstösst, wurden Nervenzellen häufig gesehen. Die Längsaxe der Zellen liegt parallel der äusseren Fläche des Caput cornu posterioris. In den Hintersträngen wurden isolirte Nervenzellen besonders beim Menschen gefunden. Die Zellen scheinen isolirte Theile der Ganglienzellen der Clarke'schen Säulen. Am besten waren sie im Lumbal- und unteren Dorsalmark zu sehen, sie werden bis 70 μ gross, sind meist oval und liegen mit ihren Längsaxen parallel den Nervenfasern an, welche in ventro-lateraler Richtung verlaufen.

Nach *Kronthal* (30) enthalten die Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarkes keine Granula. Die Ganglienzelle in den Vorderhörnern des Rückenmarkes dient dazu, den ihr von einer Faser zugeführten Reiz auf eine grosse Anzahl von Fasern zu übertragen. Es zeigte sich nämlich nach Methylenblaubehandlung, dass die Ausläufer sämmtlich, mit Ausnahme des mehr homogenen Deiters'schen, eine deutlich fibrilläre Structur haben und dass die Fasern, welche durch den einen Fortsatz in die Zelle eintreten, dieselbe in einem anderen wieder verlassen. Vf. drückt Substanzstückchen von der Grösse eines kleinen Stecknadelkopfes mit dem Deckgläschen zu einer dünnen

Schicht, setzt einen Tropfen einer 0,5 proc. wässrigen Methylenblaulösung vom Rande aus zu, saugt nach ½—1 Minute die Farbe ab, nimmt das Deckgläschen darauf ab und trocknet das Präparat an der Luft, das alsdann in Canadabalsam conservirt wird.

Nach *Mc Clure* (38) besteht das primitive Vertebratenhirn aus einer Reihe von Segmenten, ähnlich denjenigen, welche am embryonalen Rückenmark gefunden wurden. Wahrscheinlich verhalten sich die Hirnsegmente zu den mesoblastischen Kopfsegmenten ebenso wie die Rückenmarkssegmente zu den Urwirbeln, d. h. sie liegen intersomital. Der segmentale Bau des Hirns wird durch eine Reihe von symmetrischen Falten angedeutet, welche von der vorderen Fläche auswachsend sich zwischen den Seitenwänden des embryonalen Gehirns ausbreiten. Alle Neuromeren im Rückenmark, wie im Hinterhirn und eine im primitiven Vorderhirn geben dorsalen oder sensibeln Wurzeln den Ursprung. Das Mittelhirn besteht wahrscheinlich ursprünglich aus zwei Neuromeren, zu denen der 3. und 4. Nerv als Segmentalnerven gehören. Die Zahl der primitiven Hirnsegmente ist wahrscheinlich zehn (sechs im Hinterhirn, zwei im Mittelhirn und zwei im primären Vorderhirn). Es entspricht das der Angabe von Van Wijhe, dass 9 Kopfsegmente existiren.

Sanarelli (41) fand 3 Tage, nachdem er das Gross- oder Kleinhirn von Thieren mit einer glühenden Nadel verletzt hatte, Mitosen in den Nerven-, Gliazellen und in den Gefässendothelien. Nach 12 Tagen sind fast alle Mitosen verschwunden. In der Wunde selbst tritt ein embryonales Bindegewebe auf. In diesem Narbengewebe werden niemals Nervenzellen gefunden. Da die Nervenzellen niemals die Metakinese zeigen, so glaubt Vf., dass das Auftreten der chromatischen Figur in den Kernen nicht als Mitose, sondern als Reactionserscheinung, veranlasst durch die Verwundung, anzusehen ist.

Das Gehirn soll nach *Kronthal* (42) ein abgeschlossenes Gefässsystem besitzen, das eine von den gewöhnlichen körperlichen Gebilden freie Lymphe führt. Vf. brachte erbsengrosse Stückchen aus dem zu untersuchenden Gehirntheil frisch in 20 ccm einer 0,5 proc. Lösung von Milchsäure. Nach 48 Stunden wird ein stecknadelkopfgrosses Partikelchen auf dem Objectträger unter dem Deckgläschen durch leichte Schläge zum Zerfall gebracht, nachdem vorher 1—2 Tropfen Pikrokarmin zugesetzt waren. Die Farbe wird abgesogen und Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen vom Rande des Deckglases aus zugesetzt. Es finden sich dann grössere und kleinere Gefässe, über welche nichts zu berichten ist, und ganz kleine. Letztere verlaufen meist geradlinig. Ihre Wand ist ungemein zart; da, wo ein Zweig sich vom Stamm abzweigt, sitzt stets ein Kern, ausserdem finden sich Kerne auch auf der geraden Bahn. Das Lumen des abzweigenden Gefässes ist ebenso gross

wie das des Stammes, im Durchschnitt 2,5 μ, also zu eng für den Durchtritt weisser und rother Blutkörperchen. Die Kerne, welche 2—5 mal so gross sind, wölben die Wand nach aussen vor.

Schütz (44) unterscheidet im centralen Höhlengrau drei Faserschichten: 1. Das subependymäre Marklager; 2. das netzförmige Grau; 3. das Kerngrau. Das subependymäre Marklager besteht aus einer dicht unter dem Ependym liegenden Schicht feiner longitudinal verlaufender Fasern, die sich von den oberen Theilen des Halsmarkes bis zum Thalamus opticus, bezw. der grauen Commissur erstreckt. Das subependymäre Marklager hat Verbindungen durch Faserzüge mit der Linsenkernschlinge, dem Corpus Leup., dem Infundibulum und Tractus opticus, den Vierhügeln, dem Kleinhirn, den Kernen sämmtlicher Hirnnerven, der Formatio reticularis, den Hintersträngen. Das netzförmige Grau hat seine grösste Mächtigkeit auf der Strecke zwischen Trigeminus- und Trochlearis-, bezw. Oculomotoriuskern. Das Kerngrau wird gebildet von den Kernen der Hirnnerven. Dieselben zeigen ein dichtes Netz von Fasern, unter denen sich die sogenannten Wurzelfasern durch ihr stärkeres Kaliber scharf abheben. Das subependymäre Marklager, ebenso das netzförmige Grau und das Netz feiner Fasern in den Nervenkernen mit Ausnahme der Augenmuskelkerne und die vom centralen Höhlengrau abgehenden Faserzüge entwickeln sich erst sehr spät, gegen das Ende des Fötallebens hin und sind beim Neugeborenen noch nicht vollständig zur Ausbildung gelangt, während die Kerne der Augenmuskelnerven schon verhältnissmässig früh ein gut entwickeltes Fasernetz zeigen.

Schaffer (46) fand einmal das früher von Henle und Pick beschriebene abnorme Faserbündel der Oblongata. Der Verlauf und das Ende der Faserbündel stimmten mit dem Pick'schen Strang überein; er entsprang aber aus den Hintersträngen, nicht wie jener aus dem Seitenstrang. Vf. hält den Strang nicht für eine Verbindung zwischen Seitenstrang und Corpus restiforme, sondern für eine Communication zwischen Corpus restiforme und Hinterstrangsrest, resp. Burdach'schem Kern.

Auch *Cramer* (47) fand dies abnorme Bündel einmal. Es verlief, wie in dem Falle von Pick. Es beginnt am oberen Ende der Pyramidenkreuzung innen und vorn von der Substantia gelatinosa des Hinterhorns. In der Höhe des unteren Drittels der Olive theilt es sich in zwei Bündel und zerfällt dann in mehrere kleinere, deren Fasern nach dem Corpus restiforme zustreben.

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen des Hirnstammes der Hauskatze und Ratte führten *Held* (49) zu folgenden Ergebnissen. Die aus dem Grau des vorderen Vierhügels entspringenden Faserzüge verlaufen 1. zu lateralen Schleifen; 2. in die Reste des Vorder- und Seiten-

stranges. Aus dem rothen Kern der Haube ziehen starkfasrige Bündel zur Raphe, kreuzen sich in der Mittellinie, verlaufen mit der lateralen Schleife eine Strecke weit, treten dann in die äussere Seite der lateralen Schleife, liegen im Niveau der oberen Olive zwischen letzterer und dem eintretenden Nervus facialis, sind im Niveau der grossen Olive lateral-dorsalwärts von dem Facialis zu finden und gehen dann in den Seitenstrang über.

Nissl (52) unterscheidet im Thalamus opticus beim Kaninchen eine grosse Anzahl von Kernen, d. h. mehr oder weniger deutlich begrenzte Ansammlungen nach Form und Structur gleichartiger Nervenzellen. Die Präparate waren in Alkohol erhärtet und in wässrigen Lösungen von basischen Anilinfarbstoffen gefärbt. Der vordere in der vordersten Hervorwölbung des Thalamus liegende Kern (Vf. behält die Ganser'schen Namen bei) zerfällt in einen kleinen vorderen dorsalen und in einen grösseren vorderen ventralen. Der vordere ventrale Kern ist in eine dorso-mediale und in eine ventro-laterale Abtheilung getrennt. Medial vom vorderen Kern liegt der kleine mediale vordere Kern, der sich wie eine Kappe um den medialen mittleren Kern legt. Letzterer ist ein mächtiger Kern, der hart an der Mittellinie liegt und bis zur Hälfte der Längsausdehnung des Thalamus sichtbar ist. Ventral vom vorderen Kern liegt der Kern der Gitterschicht. Zwischen ihm und dem vorderen ventralen Kern liegt der dorsale Kern der Gitterschicht. Dicht an der Mittellinie liegt der Kern der Mittellinie, eine schmale Zellplatte. Der in der lateralen Hervorwölbung des Thalamus liegende laterale vordere Kern nimmt fast $^2/_3$ der Längenausdehnung des Thalamus ein; er enthält die grössten Zellen. Medianwärts stösst an ihn der mächtige mediale hintere Kern. Zwischen ventralem und dorsalem Gitterkern liegt der sehr grosse ventrale Kern, welcher ungefähr die hintere Hälfte der Längenausdehnung des Thalamus einnimmt. Im ventralen Kern besitzt die laterale Gruppe Spindelzellen, die mediale grosse Zellen, die dorsale kleine Zellen. Der ventrale Kern stellt ein Dreieck dar, das mit der Basis auf der Lamina medullaris externa ruht. Zwischen lateralem vorderen Kern und Corpus geniculatum externum liegt der laterale hintere Kern. In dem Ganglion habenulae ist ein lateraler und ein medialer Kern wahrzunehmen. Zwischen den beiden lateralen Kernen und dem Ganglion habenulae liegen der hintere laterale und mediale Kern. Das Corpus geniculatum externum besteht aus einem dorsalen Kern, in dem ein laterodorsaler Kern wahrzunehmen ist. Der ventrale Kern des Corpus geniculatum externum lässt sich deutlich in einen ventromedialen und in einen ventrolateralen Kern differenziren.

Leydig (55) hat das Parietalorgan an den Amphibien und Reptilien einer sehr eingehenden anatomisch-histologischen Untersuchung unter-

zogen, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden muss. Das Ergebniss, zu welchem die morphologische Untersuchung geführt hat, spricht Vf. dahin aus, dass das augenähnliche Parietalorgan ein Gebilde sei, welches aus dem Gehirn hervorsprosst, dann sich völlig von diesem abschnürt und auch später einen Nerven nicht erhält. Es machen sich gewisse Beziehungen zum Blutgefässsystem bemerklich und es bestehen unmittelbare Verbindungen, insbesondere des Innenraumes, mit dem System der Lymphbahnen. Möglicherweise sind die Parietalorgane der Reptilien und die Stirnaugen der Hexapoden auf einander beziehbare Gebilde.

Nach *Demselben* (56) sollen bei Lacerta, Anguis und Seps aus dem embryonalen Zwischenhirn zwei dickwandige Blasen hervorsprossen, von denen die vordere sich vollständig abschnürt und zum Parietalorgan wird, während die hintere lediglich zur Zirbel wird. Bei den Robben und Haien, bei Cyclodus und vielleicht auch bei Chamaeleo dagegen soll das Parietalorgan aus dem Zirbelschlauche selbst entstehen und mit demselben dauernd verbunden bleiben, aber nicht die inneren Umwandlungen erfahren, welche zur Augenähnlichkeit führen.

Dem gegenüber betont *Selenka* (57) auf Grund von embryologischen Untersuchungen an Reptilien die Identität des Parietalauges der Reptilien mit der Zirbeltasche der übrigen Wirbelthiere. So wie aus dem Zwischenhirn die Epiphyse, so wächst bei den Embryonen verschiedener Wirbelthiere aus dem secundären Vorderhirn ein Bläschen aus, das zu einem Schlauche wird. Vf. nennt dies Gebilde Paraphyse. Die Epiphyse wächst zunächst nach vorn, die Paraphyse nach hinten. Später richtet sich die Epiphyse gegen die Epidermis und die Paraphyse schiebt sich, weiter nach hinten wachsend, unter das von der Epiphyse abgeschnürte Pinealauge, sodass das Scheitelauge nunmehr auf dem Endstücke der Paraphyse wie auf einem Polster zu ruhen scheint. Wenn das Scheitelauge dem unpaarigen Hirnauge der Ascidien homolog ist, so ist es nicht minder berechtigt, die Paraphysen der Wirbelthiere mit dem unpaarigen Gehörorgan in der Hirnwand der Ascidien zu homologisiren.

[*Heckscher* (58) hat die Entwicklung der Epiphysis bei Säugethieren und Vögeln untersucht, um womöglich eine dem Parietalauge homologe Bildung zu finden. Er hat aber kein Rudiment gefunden. Bei Vögeln entwickeln sich kleine runde, von radiär stehenden Cylinderzellen gebildete Zellgruppen, in welchen später eine Höhle entsteht. Diese Follikelbildung tritt sowohl in der unmittelbar unter der Oberfläche liegenden Partie, als in der Mitte der Wand der Epiphysenanlage auf. Schlauchförmige Follikel existiren nicht. Bei den Säugethieren ist die Follikelbildung wie bei den Vögeln, doch erfolgt sie nur in dem distalen Theile der Anlage und hauptsächlich in der Mitte der Wand. *Fürst.*]

Aus der Untersuchung von *His* (59) über die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns sei hier bezüglich des Ursprungs der Hirnnerven Folgendes angeführt. Am Ende des 2. Monats kann man die Bündel des N. abducens zu Zellengruppen zurückverfolgen, welche gleich unter dem subventriculären Facialisstamm liegen. Der Acusticuskern ist nicht scharf zu umgrenzen. Der Hypoglossus reicht zum Theil bis dicht unter die Lage der Ependymzellen, zum Theil aber stammen die Fasern aus solchen Zellen, welche in verschiedenen Tiefen der Formatio reticularis liegen. Der motorische Trigeminus kömmt aus einem dreikantigen Zellenhaufen, welcher gleich diesseits von der Brückenkrümmung beginnt und dicht unter dem Boden der Rautengrube am Randtheil der Grundplatte liegt. Wie weit der Zellenhaufen nach vorn in das Brückengebiet hineinreicht und wie sich die absteigende Wurzel verhält, konnte nicht entschieden werden. Der Facialiskern überragt nach oben nur um Weniges die Höhe des subventriculären Querstückes des Nerven, nach unten hört er in der Höhe der ersten austretenden Glossopharyngeuswurzeln auf. Ventralwärts reicht er bis unweit vom Rand der Formatio reticularis, medialwärts von seiner oberen Hälfte liegt der Kern der oberen Olive, lateralwärts davon die austretenden Facialisbündel und ein daneben befindlicher Zellenhaufen, der zur Substantia gelatinosa gehört. Die Kerne der motorischen Wurzeln von Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius liegen unter und etwas medialwärts von der Rinne, welche am Boden der Rautengrube die Flügel- von der Grundplatte scheidet. — Jeder der drei sensiblen Nerven, Trigeminus, Glossopharyngeus und Vagus, geben einen starken Complex von Fasern an eine dem Rückenmark zustrebende sog. aufsteigende Wurzel ab. Die aufsteigende Wurzel des Trigeminus verläuft im Tractus intermedius, die vom Glossopharyngeus und Vagus treten in den Tractus solitarius, ausserdem gehen aber von diesen Nerven auch starke Bündel nach anderen, zum Theil entgegengesetzten Richtungen ab, ebenso laufen die Fasern des N. acusticus nach ihrem Eintritte ins Mark nach völlig verschiedenen Richtungen auseinander. Die genauere Endigungsweise dieser Nerven konnte noch nicht festgestellt werden. Der Trigeminus besteht in seinem Wurzelstück aus Bündeln von gekreuztem Verlauf. Die Hauptmasse der Fasern geht kurz nach ihrem Eintritte ins Mark in die aufsteigende Wurzel über. Das untere Ende der letzteren ist schwer zu bestimmen. Der medialste Abschnitt der Wurzel, welcher die Richtung nach dem Ventrikelboden einschlägt, gehört wohl der motorischen Portion an. Der laterale Theil der Wurzel giebt zahlreiche Bündel, welche am Tractus intermedius vorbei tiefer ins Mark dringen, dann aber die Schnittebene verlassen. Der N. vestibuli zerfällt in zwei Bündel, von denen das eine bis zu den Zellengruppen in der Höhe des Trigeminuseintritts zu verfolgen ist, das andere bis zum Eintritt des

Glossopharyngeus nachweisbar ist. Die Fasern des N. cochleae breiten sich unter dem Ependym des Ventrikelbodens aus, indem sie den letzteren als Tuberculum acusticum hügelartig emporwölben. Die cerebralen Fasern der Portio intermedia scheinen sich den rückläufigen Fasern des N. vestibuli anzuschliessen. Der Glossopharyngeus tritt durch die laterale Hälfte des Tractus intermedius und die darauf folgenden Zellenschichten hindurch in den Tractus solitarius ein. Dieser konnte als zusammenhängendes Bündel über die Nackenkrümmung hinaus verfolgt werden, wo er seitwärts in die Längsbündel des Rückenmarks übergeht. Die Vagusbündel biegen in den Tractus solitarius um. Ausser den in den Tractus eingehenden Bündeln entsenden Glossopharyngeus und Vagus auch Fasern in anderen Richtungen.

Angelucci's (60) Untersuchungen über die Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns beziehen sich 1. auf die Lebenserscheinungen der neuroepithelialen Netzhautschicht und eine neue Lehre des Sehens; 2. auf den Bau- und Thätigkeitsmechanismus der leitenden Wege der Lichtempfindung; 3. auf die lichtempfindenden Eigenschaften der Hirnrinde bei den höheren Thieren und dem Menschen. Aus dem zweiten Theil sei hier Folgendes hervorgehoben. Während die Netzhaut sich bei allen Wirbelthieren aus den gleichen lichtempfindlichen Theilchen zusammensetzt und die Unterschiede sich nur auf die Grössenverhältnisse der Theilchen beziehen, findet man wesentliche Unterschiede im Baue der lichtempfindungsleitenden Wege im Gehirn. Bei Amphibien, Reptilien, Vögeln ist der Lobus opticus (Bereich der Vierhügel) der Bezirk der Endausbreitung der Sehnervenfasern. Er ist um so entwickelter, je geringer der Umfang der Gehirnhemisphären ist. Bei den Säugethieren, insbesondere den höheren, treten an Stelle der Sehlappen die Vierhügel, die Kniehöcker, das Pulvinar. Je höher das Thier steht, um so mehr nimmt die Hemisphäre am Sehen Theil. Durch das binoculäre Sehen ist es bedingt, dass beim Menschen sich die beiden Gesichtsfelder übereinander schieben. Die Untersuchung an dem Chiasma eines Kaninchens, eines Hundes und eines Menschen, an welchem ein Sehnerv entartet war, ergab für das Kaninchen eine völlige Degeneration des entgegengesetzten Tractus (unverändert waren nur wenige Fasern im vorderen Abschnitt des Tractus und die hinteren Verbindungsfasern), für den Hund die Thatsache, dass in dem Tractus ebenso wie im Chiasma, die ungekreuzten Fasern weniger zahlreich sind als die gekreuzten, für den Menschen die Thatsache, dass das ungekreuzte Bündel in der Mitte jedes Tractus und in seinem hinteren Abschnitt verläuft, dass das gekreuzte Bündel jenes halbmondförmig umgiebt, seine convexe Seite nach aussen wendend; dass der Sehnerv im Chiasma eine Theilung in zwei gleiche Theile erfährt. Aus Schnitten nach Weigert-scher Methode ergiebt sich für den Menschen, dass die gekreuzten

Fasern die vorderen und hinteren Winkel des Chiasma einnehmen, die ungekreuzten hingegen die äusseren; diese schliessen aber noch jene gekreuzten Fasern zwischen sich ein, welche einen schlingenförmigen Verlauf nehmen und die vordersten Bündel bilden, die von einem Tractus zum entgegengesetzten Sehnerven gehen. — Das Pulvinar hat keine Beziehungen zu den Bewegungen des Augapfels. Beim Schwunde des Tractus beim Menschen schwinden mit den Vierhügeln zugleich das Kissen und der äussere Kniehöcker. Allen drei Theilen kommen die gleichen Eigenschaften und der gleiche Grad der Wirkungsfähigkeit zu. Die Zellen des Pulvinar, des Kniehöckers und der Vierhügel nehmen an der Erregung Theil, welche durch den Lichtreiz im Centrum der Pupillarbewegung hervorgerufen wird. Aus dem 3. Theil des Aufsatzes hebe ich hervor: Die Netzhaut besitzt die Eigenschaft, auf jeden Licht- und Farbenreiz mit einer eigenen Thätigkeit zu antworten. Die Netzhaut hat die Aufgabe, den Licht- und Farbeneindruck zu unterscheiden, und einen centripetalen Reiz zu entwickeln, der die Aussenwelt mit dem empfindenden und wahrnehmenden Centrum in Verbindung bringt. Dem Sehcentrum im Gehirn ist die Aufgabe vorbehalten, den centripetalen Reiz zu empfinden, das Ergebniss dieser Empfindung ist das einfache (unbewusste) Sehen. 2. Die Wahrnehmung dieses Vorganges das blöde Sehen. Das einfache Sehen kommt den Nervenzellen der Ganglien zu, die im Verlauf der Sehnervenfasern eingeschoben sind, während das Centrum des bewussten (intellectuellen) Sehens, d. h. jenes Centrum, dem das Erinnerungsbild des Gesehenen innewohnt, und in dem die Vorstellung desselben sich bildet, von den Nervenzellen gebildet wird, welche in der Hinterhauptsrindenmasse liegen.

Moeli (61) beschreibt 3 Fälle von Veränderungen des Tractus und Nervus opticus bei Erkrankungen des Occipitalhirns. I. Fall: 17jähr. Mann mit Porencephalie in der Gegend des rechten unteren Scheitelläppchens und des Fusses der Centralwindungen, Entwicklungshemmung im Gebiete der dritten linken Stirnwindung. Hochgradige Atrophie des rechten Tractus opticus und beider, namentlich des linken Sehnerven. II. Fall: 17jähr. Mann mit Hydrocephalus internus, hochgradiger Verdünnung des Hirnmantels in grosser Ausdehnung auf der rechten Scheitelgegend und an der Spitze des linken Hinterhauptslappens. Bedeutende Atrophie des linken Tractus und beider, vorzugsweise des rechten Sehnerven, des Corpus geniculatum laterale und des Markes im vorderen Vierhügel. III. Fall: Erwachsener mit doppelseitigem Erweichungsherd im Hinterhauptslappen, beschränkter Degeneration im linken Thalamus opticus und hochgradiger Veränderung in dem lateralen Abschnitte des Corpus geniculatum laterale, geringer Degeneration in beiden Tractus und Nervi optici. Im I. Fall ist die Erkrankung im Fötalleben, im II. während der Kindheit, im III. erst gegen das 40. Lebensjahr entstanden.

Die beiden ersten Fälle lassen über die Abhängigkeit der Befunde an den Tractus und Nervi optici von den übrigen Hirnveränderungen keinen Zweifel, im III. Falle ist ein solches Abhängigkeitsverhältniss nicht so bestimmt anzunehmen. In der Bemerkung zu diesem Aufsatz erwähnt Vf., dass in einem weiteren Falle sich eine verbreitete Erweichung bis auf das Mittelhirn und zwar auch in das Corpus geniculatum laterale selbst erstreckte, während die N. optici unverändert waren, und dass in einem zweiten Falle ein Gliosarkom des linken Occipitallappens und des Balkenwulstes, Thalamus, Corpus geniculatum laterale und vorderen Zweihügel normal waren und nur eine leichte einfache Degeneration im Opticus bestand.

In dem Gehirn eines Kindes von $1^3/_4$ Jahren mit congenitaler Amaurose fand *Perlia* (62) die bekannte hochgradige Atrophie des Sehnerven bis zum Corpus geniculatum ext. einschliesslich. Das Pulvinar war gänzlich geschwunden. Unverändert war der innere Kniehöcker. Die verticale und horizontale Furche des Vierhügels erschienen verwischt, die Hügelkuppen abgeplattet. Das Frenulum veli medullaris war gering entwickelt.

In einem Falle von acuter halbseitiger Gesichtsatrophie, bedingt durch den Druck einer Geschwulst an der Basis cranii auf den Stamm des N. trigeminus, fand *Homén* (63) eine peripherische und theilweise auch centrale Atrophie. Es war nicht nur die absteigende, sondern auch die aufsteigende und die Kleinhirnwurzel degenerirt. In der Substantia ferruginea waren die Zellen weder verändert noch vermindert.

Baginski (64) fand bei Kaninchen nach Zerstörung der Schnecke die Verbindung der hinteren Acusticuswurzel mit dem vorderen Acusticuskern, dem Tuberculum laterale, dem Corpus trapezoides, der oberen Olive, den Striae medullares der operirten Seite und mit dem hinteren Vierhügel und mit dem Corpus geniculatum internum der entgegengesetzten Seite. Der äussere und innere Acusticuskern dagegen zeigten keine Beziehungen zur hinteren Acusticuswurzel. Katzen zeigten das gleiche Verhalten, nur fehlten die Veränderungen am Corpus geniculatum internum, die auch beim Kaninchen nur gering waren. Der mediale Theil der hinteren Acusticuswurzel endet, wie die Versuche an Katzen deutlich ergaben, im vorderen Acusticuskern, der kleinere laterale Theil im Tuberculum laterale. Die Kreuzung der hinteren Acusticuswurzel findet im Corpus trapezoides statt. An den Kaninchengehirnen liess sich der Faserverlauf nicht in derselben Weise deutlich erkennen.

Monakow (65. 66) durchschnitt einem neugeborenen Hunde die rechte untere Schleife. Das Thier blieb 6 Wochen am Leben. Schon früher hatte er bei einem neugeborenen Kätzchen die gleiche Operation ausgeführt. Auf Grund der Befunde unterscheidet Vf. in der unteren Schleife folgende Abschnitte: 1. Antheil der Striae acusticae (dorsales

Feld im Frontalquerschnitt); 2. Antheil der oberen Olive (dorsales Feld); 3. Antheil des lateralen Schleifenkerns (centrales Feld); 4. Antheil der ventralen Haubenkreuzung (mediales Markfeld); 5. Antheil der kurzen Fasern (ventral-laterales Feld). Den Striaeantheil der unteren Schleife fasst Vf. als secundäre Acusticusbahn auf; die Ursprungselemente dieser Bahn sind die langgestreckten Ganglienzellen im Tuberculum acusticum. Das Corpus trapezoides hat mit dieser Bahn nichts zu thun, es steht mit der unteren Schleife überhaupt nicht in directer Verbindung.

Da bei der neugeborenen Katze die zum Tuberculum acusticum und zum vorderen Acusticuskern in Beziehung stehenden centralen Bahnen des N. cochlearis sich nach einander entwickeln, so sind nach *Flechsig* (67) mindestens vier Fasersysteme, zwei ventrale und zwei dorsale, auseinanderzuhalten. Drei derselben betheiligen sich an der Bildung des Corpus trapezoideum, eines der dorsalen kreuzt sich partiell hinter letzterem in der Raphe und legt sich erst nach der Kreuzung in der Nähe der oberen Oliven dem Corpus trapezoideum hinten an. Die untere Vierhügelschleife (laterale Schleife) zeigt eine doppelte Verbindung mit dem N. cochlearis, erstens (zuerst entstehend) durch Bestandtheile des Corpus trapezoideum und zweitens durch die Fasern, welche sich hinter demselben in der Raphe kreuzen. Letztere gehen ganz überwiegend aus dem Tuberculum acusticum hervor, erstere meist aus dem vorderen Acusticuskern. Die obere Olive erhält Fasern aus beiden Cochleariskernen und verbindet sich andererseits in ausgiebiger Weise mit der unteren Schleife. Beim menschlichen Fötus, bezw. Neugeborenen ist nur die Bahn vom vorderen Acusticuskern zum Corpus trapezoideum nachweisbar. Das Tuberculum acusticum des Menschen ist verkümmert und zeigt nicht die für niedere Säugethiere charakteristische Kleinhirnrinden-Schichtung. Bei der Katze sind Striae acusticae (Monakow) ungemein deutlich, während beim neugeborenen Menschen markweisse Striae acusticae nie zu finden sind. Der N. vestibularis verbindet sich auch bei der neugeborenen Katze im Wesentlichen mit grauen Massen, welche zum Kleinhirn in Beziehung stehen.

[*Koch* (68) kritisirt die traditionellen Beschreibungen über den Ursprung der Nn. accessorius, vagus und glossopharyngeus, sich stützend auf Untersuchungen an Vögeln, Säugethieren und dem Menschen von verschiedenem Alter. Die Methoden waren die von Weigert, Pal und ferner Pikrocarminfärbung. Vf. constatirt zunächst, dass kein Unterschied zwischen den verschiedenen Abtheilungen des N. accessorius — soweit es seinen Ursprung betrifft — existirt und dass der N. accessorius gar nichts mit den Kernen der Nn. vagus und glossopharyngeus zu thun hat. Er findet nämlich, dass alle Accessoriuswurzeln aus der lateralen Gruppe der Zellen des Vorderhorns und aus der directen Fortsetzung dieser Gruppe in die Medulla oblongata und hier auch aus

der am meisten dorsalen und lateralen Partie des sogenannten accessorischen Kerns des N. hypoglossus entspringen. Aus dem Kern gehen die Wurzelfasern im Anfang ein wenig nach hinten, später im rechten Winkel nach aussen und gleichzeitig ein wenig nach vorn der Art, dass sie in derselben Ebene liegen. Klinische Beobachtungen werden besser durch diese Beschreibung verstanden, z. B. der Martin'sche Fall mit gleichzeitiger Lähmung der Mm. cricoarytenoidei und des untersten Theiles des M. cucullaris, sowie der Koch-Marie'sche Fall mit gleichzeitiger Lähmung der Zunge, des weichen Gaumens und des Stimmbandes auf derselben Seite, wo Vf. atrophische Verhältnisse in dem Hypoglossuskern und dem sogenannten accessorischen Hypoglossuskern angetroffen hatte. Dass eine Abtheilung der Vagusfasern von dem sogenannten hinteren Kern (unter ala cinerea) ausgeht, ist sichergestellt, aber nicht (nach Vf.), dass ein vorderer Kern existirt. Die Lage dieses Kernes ist auch von verschiedenen Verfassern verschieden angegeben. Die Fasern, die, wie es scheint, zerstreut von den Seitensträngen ausgehen und in der Richtung zu den Kernen des Vagus und Hypoglossus laufen, hat er nicht zu den Wurzelfasern ziehen sehen. Er glaubt, dass eine Verwechselung mit Vagusfasern vorgekommen ist, die sich in medio-centrale Richtung umbiegen, um zur Raphe zu gehen; möglicher Weise auch mit Fasern, die von der einen oder anderen Seite kommen und sich um das solitäre Bündel schlingen. Bei Vögeln hat der Vf. gefunden, dass in der Höhe, wo der Centralkanal noch geschlossen ist, die beiden solitären Bündel durch ein starkes Bündel horizontaler Fasern mit einander sich verbinden, Fasern, welche dorsal von dem Centralkanal von dem einen Bündel zu dem anderen verlaufen. Bei Säugethieren hat er dieselben nicht gesehen. Beim Menschen aber gehen Fasern von dem solitären Bündel in dorso-medialer Richtung gegen die Mittellinie hinter dem Centralkanal. Aus dem solitären Bündel selbst werden, wenn auch spärlich, Fasern zum Vagus wenigstens aus dem Theile, der den höchsten Wurzeln des Vagus entspricht, abgegeben. Vf. hat auch mit vollkommener Sicherheit sowohl beim Menschen wie bei Thieren, am schönsten aber doch bei Vögeln, Fasern beobachtet, die von der Raphe direct in die Wurzeln gehen. Es liegt also eine wirkliche Kreuzung der Vagusfasern vor. Ueber den Verlauf derselben auf der anderen Seite der Raphe hat Vf. nichts ermittelt. Der N. glossopharyngeus hat denselben Ursprung, wie der Vagus. Er kommt nämlich aus dem hinteren Kern, aus dem solitären Bündel und aus der Raphe. Der Hauptursprung des Glossopharyngeus ist aber das solitäre Bündel, das zum grössten Theil in die Glossopharyngeuswurzeln übergeht. *Fürst.*]

Die Golgi'sche Methode gestattet nach *Ramón y Cajal* (70) die Unterscheidung von zwei Arten von Nervenfasern in der Kleinhirnrinde:

1. solchen, welche aus der weissen Substanz kommen und in der grauen frei endigen; 2. solchen, welche von den Kleinhirnzellen ausgehen und bis zur weissen Substanz gelangen. Zu der ersten Art gehören 3 Fasertypen: a) Fasern, welche aus der Körnerschicht in die Molecularschicht eintreten und mit einer baumartigen Verästelung endigen, b) Fasern, welche von der Körnerschicht aufsteigend in Nestern enden, welche die Purkinje'schen Zellen von innen her umfassen; c) Fasern, welche in der Molecularschicht mit grossen divergirenden Verästelungen aufhören. Zu der zweiten Art gehören ebenfalls 3 Typen: a) die verzweigten Axencylinder der grossen sternförmigen Zellen, b) diejenigen der Purkinjeschen Zellen, c) die von den Körnern aufsteigenden.

Desselben (74. 75) Untersuchung des Kleinhirns von neugeborenen Säugethieren und älteren Föten ergaben, dass die oberflächliche Körnerschicht in zwei Lagen zerfällt. Die kugeligen, epithelioiden Zellen der oberen Lage besitzen einen kurzen, gegen die Oberfläche gerichteten Fortsatz. Die tiefere Lage besteht aus bipolaren, mit der Längsaxe der Oberfläche parallel gelagerten Zellen. In der Molecularschicht liegen bipolare Zellen, die mit ihrer Längsaxe senkrecht gegen die Oberfläche gestellt sind. Der Protoplasmafortsatz steigt abwärts, der Axencylinderfortsatz steigt zur Oberfläche auf und setzt sich fast im rechten Winkel an eine der Längsfasern in der unteren Lage der oberflächlichen Körnerschicht. Die Verästelungen der Collateralen des Axencylinderfortsatzes der Purkinje'schen Zellen konnten zum grossen Theil bis in die Marksubstanz verfolgt werden. Um die Purkinje'schen Zellen herum finden sich feinere Fasernetze, welche von den Axencylindern der kleinen Nervenzellen der Molecularschicht gebildet werden. Bei den jungen Thieren fand Vf. einen dichten Faserfilz um die Purkinje'schen Zellen herum, der von spärlich verästelten Fasern, welche aus der Körnerlage herkommen, geliefert wird. Anastomosen zwischen den Zellenfortsätzen sah Vf. nie. Die Zellen vermögen auf andere Zellen einzuwirken durch Contact der Fortsätze untereinander oder mit dem Zellkörper.

Kölliker (76) unterzog die neuen Beobachtungen von Golgi und Ramón y Cajal über die feinere Anatomie des Kleinhirns einer eingehenden Nachuntersuchung. Als Hauptergebnisse seiner Ermittelungen stellt er selbst folgende Sätze auf: 1. Die Körnerlage enthält ausser spärlichen Gliazellen ungemein viel multipolare Nervenzellen, die kleinen und die grossen Körnerzellen. 2. Die ungemein zahlreichen kleinen Körnerzellen besitzen nur kurze, am Ende in kleine Büschel ausgehende Protoplasmafortsätze. Der sehr feine nervöse Fortsatz entspringt meist von einem Protoplasmafortsatz, dringt ohne Ausnahme nach aussen vertical in die Molecularlage ein und theilt sich hier in zwei horizontal und longitudinal verlaufende, unverästelte, feine Fäserchen, deren Ende unbekannt ist. Solche longitudinale Fäserchen durchziehen in ungemein

grosser Anzahl die Molecularlage in ihrer ganzen Dicke und bewirken an verticalen Längsschnitten eine äusserst dichte parallele Streifung derselben. 3. Die grossen Körnerzellen sind im ganzen mehr vereinzelt und spärlich. Ihre weitverzweigten zahlreichen Protoplasmafortsätze können tief in die Molecularlage und auch in die Markblätter eindringen. Der nervöse Fortsatz ist in einem kleinen Raum ungemein reich verästelt und scheint nicht über die Körnerlage herauszugehen. 4. Die Purkinje'schen Zellen zeigen keine Anastomosen ihrer in der Querrichtung der Windungen flächenhaft ausgebreiteten Protoplasmaausläufer, sondern nur freie Enden derselben. Der nervöse Fortsatz dieser Elemente giebt eine mässige Zahl feiner Seitenäste ab, von denen ein Theil in die Molecularlage zurückläuft. 5. Die kleinen Zellen der Molecularlage zerfallen in äussere kleinere und innere oder Korbzellen. 6. Die äusseren kleineren Zellen der Molecularlage zeigen reichverzweigte, oft weitreichende Protoplasmafortsätze und einen nervösen Fortsatz, dessen genaueres Verhalten unbekannt ist. 7. Die Korbzellen besitzen sehr lang und gut verästelte Protoplasmafortsätze, die zum Theil bis in die äussersten Theile der Molecularschicht reichen. Der nervöse Fortsatz ist sehr lang, verläuft als transversale Faser über den Purkinje'schen Zellenkörper in der Querrichtung der Windungen und sendet von Stelle zu Stelle senkrechte Ausläufer nach innen ab, von denen einer oder mehrere mit reich- und dichtverästelten Ausläufern die Purkinje'schen Zellenkörper korbartig umstricken. 8. Die markhaltigen Fasern des kleinen Gehirns erwachsener Geschöpfe liessen bis jetzt nur in der Molecularlage einzelne Theilungen erkennen. Dieselben bilden in der Körnerschicht ein dichtes Geflecht, in dem an Querschnitten ein bogenförmig unterhalb der Purkinje'schen Zellen dahinziehender starker Faserzug sich findet, der an Längsschnitten in Gestalt vieler transversalen Bündel erscheint. Zwischen den Purkinje'schen Zellen ziehen dann die markhaltigen Fasern in die Molecularlage ein und verlaufen in dieser theils vertical, theils und zwar vorwiegend longitudinal, bilden im inneren Dritttheil dieser Lage einen starken Faserzug, kommen aber auch im mittleren Dritttheil noch in ziemlicher Menge vor und fehlen vereinzelt selbst in den äussersten Schichten nicht. Ob diese longitudinalen markhaltigen Fasern und die longitudinalen Endfasern der kleinen Körnerzellen dieselben Bildungen sind, ist vorläufig nicht zu entscheiden. 9. In den Gehirnen von Embryonen und jungen Säugern zeigen die Markblätter des Cerebellum eine gewisse Zahl unzweifelhafter Nervenfasern, welche schon in diesen einzelne Zweitheilungen darbieten und mit reich verzweigten baumförmigen Theilungen in beiden Lagen der grauen Substanz sich verlieren. 10. Bei Erwachsenen sind die von Golgi und Ramón y Cajal entdeckten verästelten Fasern, die aus den Markblättern in beide Lagen der Rinde ausstrahlen, wahr-

scheinlich marklose Nervenfasern. 11. Keinerlei Faserbildungen, welche die Golgi'schen Methoden aufdecken, zeigen sichere Anzeichen von Anastomosen und spricht vorläufig keine Thatsache für die Annahme eines nervösen Netzes in der grauen Substanz. Ebensowenig lassen sich Uebergänge irgend welcher Protoplasmafortsätze von Nervenzellen in markhaltige Nervenfasern annehmen. — Späterhin gelang es Vf. auch beim Menschen, nach der langsamen Golgi'schen Methode die kleinen Körnerzellen untadelig zu erhalten. Dieselben stimmen im Wesentlichen mit denen der Säuger überein.

Der Pedunculus medius cerebelli des Kaninchens geht nach *Mingazzini* (71) hervor aus dem Flocculus, dem Theil des Nucleus dentatus cerebelli, welcher in den Flocculus hineindringt, und von den dorsalen Windungen des benachbarten Theiles der gleichseitigen Hälfte des Wurmes. Seine Fasern dringen als quere Fasern in das Feld der Portio pyramidalis pontis; einige verbinden sich mit der grauen Substanz derselben und der der entgegengesetzten Seite der Brücke, andere erheben sich zur Seite der Raphe und treten durch Vermittelung des Meniscus lateralis mit der Substanz des Corpus bigeminum anterius in Verbindung. Das Corpus restiforme entspringt: 1. aus dem gleichseitigen Kleinhirnseitenstrang; 2. aus einem Strang, dessen Fasern aus der unteren Olive der anderen Seite hervorgehen; 3. aus einem Bündel von Fasern, welche aus den dorsalen, lateralen und ventralen Kernen der gleichen Seite des Corpus restiforme entspringen; 4. aus Fasern, welche aus dem Kern des gleichseitigen Funiculus cuneatus, resp. zum grossen Theil aus der lateralen Gruppe, zum kleinen Theil aus der medialen Gruppe dieses Kernes herstammen.

Turner (75) theilt die Säugethiere ein in: 1. makrosmatische, d. h. solche, deren Riechlappen stark entwickelt ist (Ungulaten und Carnivoren); 2. mikrosmatische, d. h. solche mit relativ kleinem Riechlappen (Pinnipedier, Bartenwal, Affen, Mensch); 3. anosmatische, d. h. solche, welchen ein Geruchsorgan ganz fehlt (Delphine, Zahnwale). An den Hemisphären wird das Pallium vom Rhinencephalon durch die schon bei den niedrigsten Wirbelthieren vorkommende Fissura rhinalis getrennt. Dieselbe zeigt bei Säugethieren sehr verschiedene Tiefe und Ausdehnung. Das Rhinencephalon besteht aus einem Bulbus olfactorius, einem Crus oder Pedunculus und einem Lobus hippocampi, welche nach Grösse und Lagerung bei den verschiedenen Säugern variiren. Die Fossa Sylvii gehört zum Rhinencephalon; sie ist ein Eindruck unmittelbar vor dem Lobus hippocampi. Das Pallium ist bei allen Säugethieren grösser, als das Rhinencephalon und meistens gefurcht. In derselben Ordnung können gefurchte und ungefurchte Pallia vorkommen. Die Fissura Sylvii gehört zum Pallium. Sie kommt allen Gyrencephalen zu. Sie verläuft gewöhnlich vertical; nur beim Menschen und den

höheren Affen ist sie schief nach hinten gerichtet. Ihre Länge schwankt zwischen einigen Millimetern (Carnivoren, Ungulaten) und mehreren Centimetern (Mensch). Auch ihre Tiefe wechselt. Bei den Carnivoren, Pinnipediern, Cetaceen und Ungulaten sind gewisse Furchen und Windungen bogenförmig um die Sylvi'sche Furche gelagert. Für die Abgrenzung des Occipitallappens ist die Fissura parieto-occipitalis bedeutungslos, da bei Hapale, Stenops u. a. die Furche fehlt, das Occipitalhirn aber vorhanden ist. Die Modellirung der Hemisphären folgt in jeder Ordnung einem bestimmten Entwicklungsplan. In einer Ordnung kommen windungslose, -arme und -reiche Gehirne vor. Es ist deshalb unmöglich, die Windungen und Furchen sicher zu homologisiren, wenn auch gewisse Lappen und Furchen immer deutlich erkennbar sind. Auf die Entstehung der Furchen und Windungen sind von Einfluss das Wachsthum der grauen Rinde und der basalen grossen Ganglien, die Druck- und Widerstandsverhältnisse, welche zwischen Schädeldecke und Schädelinhalt bestehen. Die Gestaltung der Furchen und Windungen wird durch die Vertheilung der Blutgefässe und die Lage der Durafortsätze wesentlich beeinflusst.

Cunningham (76) findet die Hauptdifferenz zwischen dem Windungstypus des Menschen und der Primaten in dem grösseren Reichthum an secundären Furchen und in der Tendenz zur Ueberbrückung der Hauptfurchen beim Menschen. Bei vielen Menschen ist die Fissura Sylvii in der Tiefe überbrückt. Dies findet sich nur noch bei Chimpanse und Orang. Die Fissura interparietalis wird beim Menschen von Anfang an in mehreren getrennten Stücken angelegt; derartige Unterbrechungen dieser Furche kommen sonst nur bei Anthropoiden vor. Vf. schliesst sich an Jelgersma (s. Nr. 92) an in der Erklärung des Auftretens der Furchen und Windungen.

[*Derselbe* (77) giebt eine ausführliche Beschreibung des Sulcus intraparietalis und seiner Varietäten. Die Furche setzt sich zusammen aus einem R. verticalis inferior, hinter dem unteren Abschnitt des Sulcus centralis aufsteigend, aus einem Ramus horizontalis, der sich hinten im Gebiet des Hinterhauptslappens in den zuweilen getrennten R. occipitalis fortsetzt. Mit der Uebergangsstelle des R. verticalis inferior in den R. horizontalis verbindet sich endlich der R. verticalis superior (Sulcus postcentralis). Letzterer wird beim Embryo selbständig angelegt, ist beim Babuin gewöhnlich getrennt, ebenso beim Orang, verbindet sich aber beim Chimpanse und Gibbon gewöhnlich mit dem übrigen Theile der Furche. Beim Menschen unterscheidet Vf. 5 Varietäten des Sulcus intraparietalis. 1. Alle 3 Theile (der R. occipitalis als vierter Theil wird zunächst nicht berücksichtigt) sind getrennt, unter 62 Hemisphären 4 Mal; 2. nur der R. verticalis superior hat sich getrennt erhalten 10 Mal; 3. die beiden verticalen Aeste sind vereinigt,

der horizontale getrennt, 10 Mal; 4. alle 3 Theile sind vereinigt; dies ist beim Menschen der häufigste Fall, fand sich 35 Mal = 56 Proc.; 5. der R. horizontalis vereinigt sich mit dem unteren Ende des R. verticalis superior, der R. verticalis inferior bleibt getrennt, nur 2 Mal. In einem einzigen Falle konnte ferner ein totales Fehlen des R. verticalis superior und eine Verbindung des R. horizontalis mit dem Sulcus centralis constatirt werden. — In Betreff der Auffassung des in das Gebiet des Lobus occipitalis vordringenden R. occipitalis, der in 36 Fällen sich vom R. horizontalis getrennt zeigt, und seinem Verhalten zum Sulcus occipitalis transversus ergaben vergleichende Untersuchungen am Gehirn von Affen (Cebus, Babuin, Chimpanse), dass bei Cebus der Sulcus intraparietalis aus einem aufsteigenden Hauptstück und einem kürzeren in der Tiefe der Affenspalte verborgenen Stück besteht, welch letzteres oben mit dem lateralen Theil der Fissura occipitalis zusammenfliesst. Beim Babuin ist letztere durch die erste Uebergangswindung von dem Sulcus intraparietalis getrennt; an der Umbiegungsstelle hat dieser einen kleinen nach oben gerichteten Seitenast getrieben. Beim Menschen kommt alles oberflächlich zu liegen und es entspricht nun sein Sulcus transversus im oberen medialen Theil dem erwähnten oberen Seitenast des Sulcus intraparietalis, in seinem unteren lateralen Theil dem absteigenden occipitalen Ende des letzteren selbst. Am Schluss der Arbeit wird noch kurz der Entwicklung des Occipitallappens gedacht, die vom Vf. an anderer Stelle ausführlicher behandelt ist. *Schwalbe.*]

[*Derselbe* (78) giebt eine Uebersicht über den Stand unserer Kenntniss von den transitorischen Furchen des embryonalen menschlichen Gehirns, gestützt auf eigene Untersuchungen. Diese Furchen treten früher an der medialen Fläche der Hemisphären (vielleicht schon am Ende der 8. Woche), als an der lateralen auf, wo sie nicht vor der 10. Woche erscheinen. Sie verschwinden gewöhnlich Ende des 4. Monats. An der medialen Fläche der Hemisphäre strahlen sie von der Fissura arcuata radiär in der Richtung zur Mantelkante aus; sie sind sehr variabel an Zahl, am häufigsten zu 8 vorhanden. Durch ihre Anordnung wird der ausserhalb der Fissura arcuata gelegene Theil der medialen Fläche der Hemisphäre in keilförmige Stücke zerlegt, deren Grenzen später schwinden, nur der spätere Cuneus erhält sich, da die primitiven Furchen, welche ihn begrenzen, jedenfalls an derselben Stelle auftreten, wie die definitiven Fissura calcarina und parieto-occipitalis. Die Obliteration der medialen transitorischen Furchen erfolgt unter Ablösung von der Fissura arcuata und allmählicher Verkürzung. Die Fissura arcuata schwindet wahrscheinlich im vorderen Theil, während sich ihr hinteres Gebiet als Fissura hippocampi erhält. — Auch an der lateralen Fläche der Hemisphäre zeigen die transitorischen Furchen eine Neigung zu radiärer Anordnung, aber weniger regelmässig; sie gehen meist vom

Mantelrand aus und sind sehr variabel an Zahl (2—8), am häufigsten zu 8 vorhanden. Interessant ist, dass unter diesen transitorischen Furchen (5 Mal von 8 Fällen) eine Furche vom Verlauf der späteren Fissura Sylvii vorkam. Unter diesen transitorischen Furchen behandelt Vf. genauer die des Hinterhauptslappens. Es findet sich nämlich auf der lateralen Fläche des letzteren bald eine Furche, welche ihrer Lage nach der Fissura parieto-occipitalis der medialen Fläche entspricht (external perpendicular fissura) bald eine solche, welche der Fissura calcarina gegenüber liegt und nicht selten sich über den Occipitalpol in diese verlängert (Fissura calcarina externa). Beide sind Totalfalten und erzeugen entsprechende Vorsprünge im Hinterhorn. Beide zugleich hat Vf. bisher noch nicht gefunden. Sie sind transitorische Bildungen. Vf. stimmt mit Bischoff darin überein, dass die Fissura perpendicularis externa der Affenspalte entspreche, während die Fissura calcarina externa die Stelle der späteren zweiten Occipitalfurche einnimmt, an deren Stelle sich bei vielen Affen eine scharfgezeichnete Furche befindet. Ausführlich handelt Vf. über die Fissura parieto-occipitalis und calcarina und über ihre Beziehungen zu den analog gelegenen transitorischen Furchen der medialen Fläche der Hemisphären, ohne hier zu bestimmten Resultaten zu gelangen. Am Schluss der Abhandlung wird die Frage des Occipitallappens behandelt und festgestellt, dass derselbe nicht als ein secundärer localer Auswuchs des bohnenförmigen Embryonalhirns zu betrachten sei, sondern infolge eines allgemeinen Wachsthums des Gehirns entsteht und auch schon bei den niederen Säugethieren sich findet. *Schwalbe.*]

Derselbe (79) fand, dass das untere Ende der Fissura Rolandi bei beiden Geschlechtern die gleiche Lagerung an der Hirnoberfläche hat und während der ganzen Wachsthumsperiode keine geschlechtlichen Unterschiede erkennen lässt. In jeder Entwicklungsperiode zeigt der Stirnlappen eine Differenz zu Gunsten der Frau. Der Winkel, welchen die Centralfurche mit der Medianlinie bildet, beträgt 71 ° vom 8. Fötalmonat ab bis zur vollkommenen Entwicklung. Die Centralfurche ist bei Weibern nicht kürzer als bei Männern (Posset und Rohon), sondern eher länger. Alle diese Befunde stimmen überein mit denjenigen von Eberstaller.

Eberstaller (82) beabsichtigt in seiner Monographie über das Stirnhirn (Stirnlappen), die ungeheure Variationstendenz der Windungen der menschlichen Grosshirnoberfläche in concrete Grenzen zu bringen und den Schlüssel für die anscheinend so principlosen Gestaltungen zu geben. Begrenzt wird das Stirnhirn durch die Fissura Sylvii, Fissura centralis und Fissura subfrontalis. An der Sylvi'schen Spalte unterscheidet Vf. a) den Stamm (Truncus f. S.), die Unterspalte (Fissura inferior) Burdachs, b) das äussere Hauptstück (Fissura Sylvii κατ' ἐξοχήν), c) die Aeste. Vf. hält die Ansicht Meynert's nicht für richtig, dass die Höhe

und Wölbung des Stirnschädels des Menschen durch die Höhe des unter das Stirnhirn heruntertretenden vorderen Endes des Schläfenlappens bedingt wird. Der laterale Antheil der Sylvi'schen Spalte ist durchschnittlich links länger als rechts. Die Differenz ist durchschnittlich 6,5 mm zu gunsten der linken Seite. Die Fissura Sylvii ist ferner bei Weibern durchschnittlich länger als bei Männern. Das äussere Hauptstück der Fissura Sylvii überragt die hintere Inselaxe durchschnittlich rechts um 8, links aber um 16 mm, bevor es in den Ramus ascendens posterior umbiegt. Umgekehrt ist der Ramus posterior ascendens rechts durchschnittlich etwas länger als links. Bei Männern ist er überhaupt länger als bei Weibern. Der Ramus posterior ascendens bildet, wenn deutlich vorhanden, mit dem lateralen Hauptstücke der Fissur einen Winkel von durchschnittlich 112°. Der Winkel, welchen die Centralspalte mit der Medianlinie bildet, beträgt constant 70—75° (300 Messungen); ein nennenswerther Geschlechtsunterschied war nicht zu constatiren. Messungen an 270 Hemisphären ergaben: 1. Die Mantelspalte ist am männlichen Gehirn länger als am weiblichen um durchschnittlich 22 mm. 2. Das Stirnhirn ist median bei Männern länger um durchschnittlich 12 mm. 3. Beim Manne wie beim Weibe ist die procentuelle Längenerstreckung des Stirnhirns eine identische. 5. Die Neigung der Centralspalte ist trotz jeweiliger Differenzen rechts und links die gleiche. Die Fissura subfrontalis (Sulcus calloso-marginalis Ecker u. s. w.) zeigt 3 Typen. I. einfacher Typus: Ihre 3 Theilungsstücke (Pars anterior, posterior und intermedia) liegen in einer Flucht hintereinander und gehen ineinander über, sodass sie nur eine einfache Furche bilden. II. gedoppelter Typus: Die Pars anterior erstreckt sich neben und über die Pars intermedia nach rückwärts, wodurch nicht blos die Furche, sondern auch der Stirntheil des Gyrus fornicatus gedoppelt erscheint. III. zersprengter Typus: Durch die Ausbildung von zwei oder mehr von vorn nach hinten verlaufenden Brücken zerfällt die Furche in 3, 4 oder gar 5 Stücke. Als Hauptfurche des Stirnhirns beschreibt Vf. 1. die Präcentralfurche, 2. die untere Stirnfurche, 3. die obere Stirnfurche, 4. (neu) die mittlere Stirnfurche, 5. die Riechnervenfurche, 6. die mehrstrahlige Orbitalfurche (Sulcus orbitalis). In seiner typischen Gestalt erscheint die mittlere Stirnfurche als eine im grossen und ganzen sagittal gerichtete Furche, welche mit einem transversal gestellten kurzen Queraste ungefähr in der Mitte des Abstandes zwischen der vorderen Centralwindung und der Orbitalkante beginnt und mit einem ähnlichen Queraste oberhalb der Orbitalkante endet. Sie theilt die mittlere Stirnwindung in 2 Arme. Die Furche ist meist tiefer als irgend eine der sagittalen Stirnfurchen. Gelegentlich entsprang die Furche dicht vor der Präcentralfurche, 1 Mal links sogar aus derselben: es war als ein vollkommener Vierwindungstypus des Stirnhirns

ausgesprochen. Die Nebenfurchen des Stirnhirns, welche Vf. beschreibt, sind: 1. die untere Querfurche zur Centralspalte, 2. die diagonale Operculumfurche, 3. die radiäre Stirnfurche, 4. die Orbitalkantenfurche, 5. die Nebenfurche der oberen Stirnwindung, 6. die Schnabelfurche, 7. die untere oder accessorische Schnabelfurche, 8. die quere Kerbe vor der Riechnervenfurche, 9. die Kerbe auf dem Lobulus paracentralis. Bezüglich der Windungen hält Vf. aus praktischen Gründen an der herkömmlichen Eintheilung in 4 Windungen: 1. vordere Centralwindung, 2. obere, 3. mittlere, 4. untere Stirnwindung, fest, fordert nur das eine Zugeständniss, dass die mittlere Stirnwindung in der vorderen Hälfte ihres dorsalen Abschnittes sich normaler Weise zweitheilt, d. h. in eine obere (mediale) und untere (laterale) Etage sich spaltet. Bezüglich des Vierwindungstypus ist Vf. der Ansicht: 1. dass die Bedingungen für einen theilweisen Verbindungstypus an jedem Gehirne gegeben sind; 2. dass die Doppelung einer der longitudinalen Stirnwindungen in der hinteren Stirnhirnhälfte sowohl an der oberen als auch an der mittleren Stirnwindung in Erscheinung treten kann; 3. dass für die vordere Stirnhirnhälfte nur die mittlere Stirnwindung in Betracht kommt; 4. dass der sogenannte wahre oder vollständige Vierwindungstypus genetisch und morphologisch dieselbe Grundlage besitzt, wie der theilweise; ersterer kann aber nur an der mittleren Stirnwindung in Erscheinung treten, weil nur diese sowohl in ihrer hinteren als in ihrer vorderen Hälfte die Bedingungen dazu bietet. In dem einzigen Falle von Fünfwindungstypus, den Vf. sah, war die mittlere Stirnwindung vollständig zweigetheilt, und die obere in ihrer hinteren Hälfte gedoppelt. — Im vergleichend anatomischen Abschnitt wird zuerst das Stirnhirn der Primaten, dann das der übrigen gyrencephalen Säuger behandelt. Beim Chimpanse sind die Verhältnisse des Stirnhirns fast adäquat denjenigen beim Menschen. Verschieden ist nicht der Grundplan, sondern nur die massige Entwicklung, welche einzelne Gebiete am Menschenhirne gewonnen haben. Die niederen Affen besitzen nur eine mediale und eine laterale Stirnwindung. Die mediale ist nicht homolog der oberen Stirnwindung des Menschenhirns allein, sondern homolog der medialen Etage der mittleren Stirnwindung des Menschen, inclusive der am Affenhirn noch mit ihr verschmolzenen oberen Stirnwindung; die laterale Stirnwindung der niederen Primaten ist hingegen homolog der lateralen Etage der mittleren Stirnwindung des Menschen. Der Sulcus rectus ist die Grenzscheide. Auf der orbitalen Fläche kommt die dritte Stirnwindung dazu. Den Sulcus frontalis medius fand Vf. schon am Gehirn eines 27 cm langen Embryo, dessen Gehirn noch keine andere Stirnfurche zeigte. Da nach den Abbildungen von Pansch und Wernicke das Gehirn des Halbaffen nur eine einzige gestreckte Furche in der Gegend des Stirnlappens zeigt, so ist der Sulcus frontalis medius des

Menschen (Sulcus frontalis rectus der Primaten) nicht nur die zuerst auftretende, sondern auch die morphologisch älteste Furche des eigentlichen Stirnhirns. Alle gyrencephalen Säuger besitzen eine Sylvi'sche Grube, welche sich auch überall dort, wo die Inselwindungen und deren Uebergang auf die Manteloberfläche dies zulassen, ganz oder theilweise zu einer Sylvi'schen Spalte schliesst. Der Fissura subfrontalis entspricht der limbische Randwulst. Ob die mediane Grenzfurche des limbischen Lappens einheitlich ist wie beim Pferde, bei den Dickhäutern und bei den Seesäugethieren, oder ob sie in zwei Abschnitte zerfällt, wie bei den Ungulaten und den Carnivoren, immer ist sie leicht wiederzufinden. Der Centralspalte der Primaten homolog ist die „senkrechte Hauptfurche" Pansch, welche Broca direct als Scissure de Rolando bezeichnet. Dem Sulcus cruciatus der Thiere entspricht beim Menschen das vertical sich zwischen Lobulus paracentralis und Praecuneus einschiebende Furchenelement, der „aufsteigende Endast" des Sulcus calloso-marginalis autorum. Es besitzen also auch alle gyrencephalen Säuger ein Stirnhirn. Seine Grösse hängt ab von der Neigung der „senkrechten Hauptfurche". Beim Hunde, wo diese relativ dick steht, besitzt der Stirnlappen eine ansehnliche Grösse. Bei den Feliden und noch mehr bei den Ungulaten nimmt die Grösse des Stirnlappens immer mehr und mehr ab und beim Delphin ist er sogar auf die orbitale Fläche beschränkt. Am auffallendsten ist, dass die Centralspalte der Nichtprimaten nicht über, sondern vor der Sylvi'schen Spalte liegt und dass sie nicht schief nach oben und hinten, sondern nach oben und vorne gerichtet ist. So sehr ist ihr Stirnhirn kleiner als ihr Parietalhirn.

Ziehen (83) zerfällt die Fissura ectosylvia der Katzen in zwei getrennte Zweige, beim Hunde sind beide Zweige zu einer Bogenfurche verschmolzen, bei den Ursiden verschwindet sie allmählich. Zwischen der völligen Ausbildung beim Hunde und dem völligen Verschwinden beim Bären existiren continuirliche Uebergänge. Bei den Hyäniden und namentlich bei Proteles cristatus verschwindet der Ramus anterior der F. ectosylvia. Bei Viverra, Genetta, Herpestes verschwindet auch der hintere Schenkel allmählich. Bei Foetorius, Martes u. s. w. ist derselbe höchstens noch andeutungsweise vorhanden. Bei Meles taxus und Lutra vulgaris fehlt die F. ectosylvia vollkommen. Bei den Pinnipediern versenkt sich der vordere Ast der F. ectosylvia in die Sylvi'sche Grube, der hintere Ast kann völlig verschwinden. Unzweifelhaft ist es das Gehirn des Bären, welcher von allen Placentaliergehirnen die grösste Aehnlichkeit mit dem Primatengehirn besitzt. Den Primaten fehlt der vordere Schenkel der F. suprasylvia. F. cruciata und F. centralis sind homolog (gegen die Ansicht Eberstaller's).

Martinotti's (84. 85) Studien über den Bau der Hirnrinde und des Centralursprungs der Nerven ergeben Folgendes: 1. An dem äussersten

Rand der Gehirnrinde findet sich beständig eine kleine aus Neurogliazellen gebildete Schicht von charakteristischem Aussehen, welche als Schutz für die reiche Schicht markhaltiger nervöser Fasern dient, die lange Zeit in den am meisten oberflächlichen Theilen der Gehirnrinde bekannt war. 2. Die Ausläufer der Spitze der Rindenpyramidenzellen überschreiten, indem sie sich gegen die Peripherie richten, die Schicht der markhaltigen nervösen Fasern und gehen bis zum äussersten Rand der Neurogliaschicht, wo sich keine nervösen Fasern mehr vorfinden. 3. Es ist nicht richtig, dass man mit der Methode der schwarzen Reaction nicht im Stande ist, den Verlauf der nervösen Fasern sichtbar zu machen; denn diese zeigt uns mit aller wissenschaftlichen Strenge den Verlauf des Axencylinders in einer Weise, dass wir sicherer zu präcisen Kenntnissen über den verwickelten Verlauf der nervösen Fasern gelangen, als mit allen den Methoden, welche, während sie eine grosse Menge von Fasern zeigen, nicht den Verlauf einer jeden derselben erkennen lassen. 4. Es giebt charakteristische Anzeichen, um die protoplasmatischen und Nervenausläufer unter sich zu unterscheiden, und man muss den einen und den anderen je eine ganz verschiedene Functionsbedeutung zuschreiben. 5. Die protoplasmatischen Ausläufer gehen nie, weder direct noch indirect, vermittelst des Netzes in nervöse Fasern über. 6. Dieselben streben mit ihren feinen Verzweigungen darnach, sich in Verbindung mit den Neurogliazellen und mit den Gefässen zu setzen, was uns eine anatomische Basis bietet, um über ihre physiologische Bedeutung zu urtheilen. 7. Ganglienzellen stehen in Verbindung mit den nervösen Fasern vermittelst eines einzigen Fortsatzes (nervöser Fortsatz), welcher sich sehr von den anderen unterscheidet und vermittelst dessen sich die Functionsthätigkeit der Zelle selbst äussert. 8. Man kann aus dem verschiedenen Verhalten dieser nervösen Fortsätze 2 Arten von Ganglienzellen unterscheiden. 9. Die nervösen Fasern können, da sie in die graue Substanz eintreten, betreffs des Verhaltens ihres resp. Axencylinders in zwei Arten von Ganglienzellen eingetheilt werden. 10. An den Verzweigungen der verschiedenen nervösen Fortsätze entsteht ein äusserst complicirtes Gewirr über die ganze graue Substanz ausgedehnt, welches man aller Wahrscheinlichkeit nach als ein nervöses Netz auf der Basis der Anastomosen ansehen kann, die man zwischen den genannten Verzweigungen sehen kann. 11. In dem Verhalten der Nervenausläufer des ersten Typus kann man eine Art directen Ursprungs der nervösen Fasern aus den Ganglienzellen der Centren erkennen; in dem Verhalten der Ausläufer des zweiten Typus einerseits und der zweiten Kategorie von Fasern andererseits kann man eine zweite Art indirecten Zusammenhanges zwischen nervösen Fasern und Ganglienzellen oder eine zweite Ursprungsweise der Nerven wahrnehmen. 12. Man kann infolge der von

Golgi gemachten Beobachtungen über die Existenz der Zellen des ersten Typus in den vorderen Hörnern des Rückenmarks und der Zellen des zweiten Typus in den hinteren Hörnern und in der grauen Substanz, sowie über die Fasern der vorderen Wurzeln, welche in ihrem Verhalten mit dem nervösen Fortsatze des ersten Typus übereinstimmen, und ferner über die Fasern der hinteren Wurzeln (der Empfindung), welche sich wie der Nervenausläufer des zweiten Typus verhalten, mit allem Recht die Zellen und Fasern des ersten Typus als zur Bewegungssphäre (oder psychomotorischen, soweit es die Gehirnrinde angeht), die Zellen und Fasern des zweiten Typus als zur Empfindungssphäre (oder psychosensiblen, soweit es die Rinde der Windungen angeht) gehörend betrachten.

[*Nakagawa* (87) hat I. bei Repräsentanten verschiedener Wirbelthierklassen das relative Dickenverhältniss und die Zusammensetzung der Gehirnrinde geprüft. 1. Bei Amphibien ist die graue Substanz in einer breiten Zone um die Ventrikel gruppirt. In der Rinde selbst findet man nur vereinzelte Zellen, welche Vf. als Rudimente der grauen Corticalschicht bezeichnet. 2. Bei Tropidonotus zeigt die graue Corticalschicht zwei Zellreihen. Die Zellen der äusseren Schicht sind länger als diejenigen der Innenseite. Bei Emys liegt zwischen den beiden Zellreihen eine Faserschicht. 3. Columba livia lässt gleiche Verhältnisse erkennen wie Reptilien. Die Zellen der ersten grauen Zone sind triangulär. Die Fasern der zweiten Zone verlaufen parallel dem Corpus callosum. 4. Als Repräsentant der Säuger wurde das Opossum untersucht, welches 7 Schichten aufweist. 1. Oberflächliche Faserschicht. 2. Pyramidenzellen. 3. Nervenzellen, zwischen denen verticale Fasern verlaufen. 4. Langgestreckte Pyramidenzellen. 5. Nervenzellen, zwischen denen Fasern des Corpus callosum verlaufen. 6. Stabkranzfasern. 7. Ependym. Als Gesammtergebniss dieser Untersuchung ergiebt sich, dass mit der höheren Organisation der Thiere eine Zunahme der Zellreihen in der grauen Rinde des Gehirns erweisbar erscheint. II. Vf. beschreibt sehr eingehend die Schichten des Tectum opticum bei den bereits oben erwähnten Thieren. Bei Rana geht die oberflächlichste Schicht der Opticusfasern (A) in das Thalamencephalon und wahrscheinlich in das Cerebrum. B. Erste graue Schicht, die Zellfortsätze sind zur Mesocoele gerichtet. C. Verticale und transversale Hemisphärenfasern. D. Eine 7—9 Zellen breite Schicht. E. Fasern von D zu F. Schicht F enthält Zellen, welche den mesencephalischen Trigeminuskern bilden. Zone G wird gebildet durch Fasern, welche von F zu der Ependymschicht G verlaufen. — Die Schicht A ist bei Tropidonotus, Emys und Columba constant. Bei Tropidonotus ist Zone BCD nicht in gesonderte Schichten differenzirt. Dasselbe gilt für Zone CD bei Emys und Columba. Bei Emys ist Zone F sehr breit und in mehrere Schichten

von Zellen und Fasern gesondert. Bei Columba bildet das Stratum E die beiden ersten Schichten der Zone F. III. In dem dritten Abschnitt giebt Vf. das Schema der hypothetischen Verbindung der Opticusschichten unter einander, mit dem Grosshirn und den Wurzeln der Gehirnnerven. Nach der Decussation geht der Opticus in den Lobus, ein Theil derselben (A) geht jedoch durch das Tectum opticum in den Thalamus und wahrscheinlich ins Grosshirn, von B nach D und dann nach Zone F. Zwischen D und F verlaufen Commissurenfasern. In die Zone F verlaufen Fasern vom Grosshirn und aus dieser Zone andere Fasern zum III.—VI. Gehirnnerven. *Mehnert.*]

Flesch (88) sieht die directe Ursache für das Auftreten der Oberflächenfurchung des Gehirns in der Mehrung der Hirnmasse, d. h. in der Vermehrung bezw. Vergrösserung der diese Masse aufbauenden Faserbündel, so zwar, dass einerseits hervorragende Entwicklung peripherer Organe eine Vergrösserung der ihre Projection enthaltenden Hirntheile verlangt, dass andererseits diese Vergrösserung einzelner Hirntheile wegen der Wechselbeziehungen unter den verschiedenen Hirnregionen neue Associationen, d. h. also eine Vermehrung der centralen Gehirnmasse und entsprechende Umgestaltung der Oberflächenschicht bedingt. Die anatomische Gestaltung der Gehirnoberfläche bildet sonach den directen Ausdruck ihrer physiologischen Beziehungen zu den peripheren Organen, einerseits zu benachbarten Hirntheilen, andererseits im Sinne der Meynert'schen Projectionslehre.

Schnopfhagen (89) fasst seine Meinung über die Entstehung der Gehirnwindungen in folgende Sätze zusammen: Die wachsenden Projectionsfasern heben das von ihnen bestrahlte Rindengebiet naturgemäss in jener zu den Ganglien radiären Richtung empor, in welcher sie eben von diesen ausstrahlen, und bilden so jene wulstigen Rindenzüge, welche man als Windungen bezeichnet; die wachsenden Projectionsfasern bezeichnen, abgesehen von der ihnen zukommenden grossen Länge, umsomehr Streifen grösster Wachsthumsenergie des Hirnmantels, als sie nur einseitig, und zwar gegen die Rinde hin, sich verlängern können, unter Emporwölbung derselben, während in der Richtung zu den Ganglien hin eine Verlängerung nicht gut denkbar ist. Den Projectionsfasern kommen bei der Emporwölbung der Windungen die Balkenfasern zu Hülfe, welche die gleichen Rindengebiete mit ihnen bestrahlen und von einer ideellen, sagittal verlaufenden Halbirungslinie des Balkens weg gleichmässig nach beiden Seiten hin sich verlängern. Die Furchen entstehen längs der Linien geringster Wachsthumsenergie, das ist dort, wo die Halbirungspunkte unilateralen Associationsfasern sich zu Linien aneinanderreihen. Das ausgedehnte Gebiet der Furchenwandungen gewährt den verschieden langen Associationsfasern genügenden Spielraum für die Bethätigung ihrer Beihülfe am Aufbau der Windungen.

Jelgersma (92) hält das Auftreten von Windungen im Gross- und Kleinhirn für die Folge von der Eigenschaft der grauen Substanz, sich mit einer bestimmten, innerhalb der Art ziemlich constanten Dicke an der Oberfläche auszubreiten. Weil beim Wachsthum eines Körpers die Oberfläche mit der zweiten, der Inhalt aber mit der dritten Potenz des Radius zunimmt, es also zu einem Missverhältniss zwischen Oberfläche und Inhalt kommen muss, so tritt eine Compensirung ein durch Vergrösserung der Oberfläche und Verkleinerung des Inhalts durch Faltenbildung. Je grösser die Oberfläche und je kleiner der Inhalt ist, desto zahlreicher und complicirter sind die Windungen. Tritt eine Atrophie der weissen Substanz ein, wenn der Schädel fertig entwickelt ist, so tritt wie bei der Dementia paralytica eine Ausdehnung der Seitenventrikel ein. Wenn dagegen in der Zeit der Windungsbildung das Corpus callosum sich nicht ausbildet oder zu Grunde geht, so kann die Accommodation durch vermehrte Bildung von Windungen zu Stande kommen. Es sind denn auch thatsächlich vermehrte und unregelmässige Windungsbildung und Erweiterung der Seitenventrikel die am meisten constanten Aenderungen, welche beim balkenlosen Gehirn zur Beobachtung kommen.

Auerbach (93. 94) zerstörte bei 3—5 Monate alten Katzen den Hinterstrang, das Hinterhorn und die hintere Hälfte des Seitenstranges der einen oder der beiden Seiten in bedeutender Längenausdehnung. Es wurde dadurch eine aufsteigende Degeneration sowohl vom Dorsal- wie Lumbalmark aus erzielt. Ein Theil der degenerirenden Fasern entstammt der vorderen Commissur. Jedoch nimmt die Entartung in den Vorderseitenstrangresten von unten nach oben continuirlich ab und man gewinnt den Eindruck, dass degenerirte Fasern in mehr capitalwärts gelegenen Ebenen der grauen Substanz — theilweise wohl unter Kreuzung durch die vordere Commissur — abbiegen. Auch die Degeneration der ursprünglich gekreuzten Fasern verliert sich nach aufwärts zu immer mehr und mehr; sie ist in der Höhe der Pyramidenkreuzung nur noch in sehr geringem Maasse nachzuweisen: etwas unterhalb des Uebergangs des Centralkanals in dem IV. Ventrikel liegen äusserst spärliche gekreuzte Elemente dorsal von dem caudalen Ende der unteren Olive, zwischen diesem und den zum Austritt strebenden Fascikeln des Hypoglossus, und reichen etwa bis zur Mitte einer Linie, die man sich von der lateralen Circumferenz der Präparate zur Raphe gezogen denkt. Nahe dem Austritt der oberen Hypoglossuswurzeln waren den Grundbündeln des Vorder- und Seitenstrangs angehörige degenerirte Elemente überhaupt nicht mehr sichtbar. Weder in der Olivenzwischenschicht noch in dem dorsalen Theile der Formatio reticularis, bezw. den hinteren Längsbündeln besteht weiterhin eine Degeneration. Die Kleinhirnseitenstrangbahn zerfällt in 3 Portionen. Die ventrale, welche beinahe ausschliesslich degenerirt, falls die Verletzung die obere Grenze

des Lendenmarks nicht nennenswerth überschreitet, endet theils ventral unten, theils vor den Dachkernen in einer Schicht leicht bogenförmig verlaufender Faserzüge. Die dorsale endet mehr dorsal im Oberwurm. Die dritte kleinere entspringt aus dem Lendenmark, bleibt bis zu den Austrittsebenen des Trigeminus mit der ventralen Portion vereinigt, geht alsdann in die innere Abtheilung des Kleinhirnstiels über und strebt gegen den Nucleus dentatus hin. Hiermit steht in Verbindung eine Bahn, deren Fasern von dem Corpus dentatum aus in die dorsale Schicht der vorderen Kleinhirnschenkel eingehen und mit diesen zur Kreuzung gelangen, und entarten bei der Zerstörung des Lumbalmarks. Die Degeneration der Goll'schen Stränge erstreckt sich in einem allerdings sehr reducirten Umfang am Boden des vierten Ventrikels bis etwa in die Höhen des Vagusaustritts.

Bechterew (95) fand, dass bei neugeborenen Thieren die Zerstörung dieser oder jener Hirntheile nicht vor dem Anfang der Myelinumhüllung der in ihnen enthaltenen Projectionsfasern auftritt. Die Function dieser Theile stellt sich nicht eher ein, als sich die Fasern und entsprechenden Zellelemente mit ihren intercentralen Verbindungsbahnen entwickelt haben. Bei neugeborenen Welpen stellten sich die verschiedenen Functionen in derselben Reihenfolge ein, wie die Markscheidenbildung. Es entspricht demnach die Markscheidenbildung der Nervenfasern annähernd der Periode ihrer Entwicklung, in welcher sie zuerst ihre Functionsfähigkeit erhalten.

Derselbe (96) erinnert an die grossen Verschiedenheiten in Lage und Umfang der Pyramidenbahnen beim Menschen und bei Thieren. Dass die relative Entwicklung derselben bei verschiedenen Arten von Wirbelthieren so starken Schwankungen unterworfen ist, hängt nicht so sehr von der stärkeren oder schwächeren Entwicklung der Extremitäten, als von den mehr oder weniger vorhandenen Fähigkeiten derselben zur Ausführung differenzireter Bewegungen ab. Den Cetaceen fehlen die Pyramiden fast ganz; dem Elephanten sollen die Pyramidenbahnen ganz abgehen. Bei Hasen und Kaninchen sind die Pyramiden schwach entwickelt und die den Seitensträngen angehörenden Pyramidenbahnen haben einen äusserst geringen Umfang. Bei weissen Ratten und noch mehr bei Hunden und Katzen sind sie besser entwickelt, bei den Primaten am besten. Bei Hunden und Katzen fehlt die vordere Pyramidenbahn ganz und die Pyramidenfasern liegen in den Seitensträngen. Bei Kaninchen ist keine vordere Pyramidenbahn vorhanden und die ganze winzige Pyramidenbahn liegt ausschliesslich im hinteren Theil des Seitenstrangs. Bei den weissen Ratten liegen die Pyramidenbahnen im vorderen Abschnitt der Hinterstränge. Beim Meerschweinchen verlaufen sie ebenda, aber als zerstreute Bündelchen. Die secundäre Degeneration muss demnach bei diesen Thieren eine

andere Lagerung haben, als beim Menschen. In den unentwickelten Pyramidenbahnen von menschlichen Föten aus der Mitte des 9. Monats beobachtete Vf. über den ganzen Durchschnitt vertheilte entwickelte Fasern. Da bei der secundären Degeneration der Pyramidenbahnen in denselben eine Anzahl entsprechend liegender Fasern nicht degenerirt, so scheinen diese Fasern ein unabhängiges System zu bilden.

Edinger (97) findet, dass das Dach des Mittelhirns eine dicke Platte ist, welche bei Selachiern, Amphibien, Reptilien und Säugern einen flachen Kugelabschnitt darstellt, bei Knochenfischen und Vögeln aber die Hirnbasis zu beiden Seiten kugelschalenartig umschliessend, bis zum Schädelgrunde hinabreicht. Fast immer wird das Dach durch eine sagittale Furche in zwei Hälften (Corpora bigemina, Lobi optici u. s. w.) getheilt. Der vordere Theil des Daches ist bei allen Thieren zu einer quergestellten rinnenförmigen Platte eingebogen, in welcher die Commissura posterior verläuft. Die überall markhaltige hintere Commissur enthält wenige Fasern, die aus dicht vor dem Mittelhirn liegenden Hirngebieten gekreuzt stammen (ganz kleine Knochenfische, Torpedines, Amphibienlarven). Die Hauptmasse der Commissur besteht aus eigentlichen Commissurfasern, die wahrscheinlich in das Rückenmark hinabziehen. Die seitlichen Schenkel der Commissur ziehen in dem basalen Gebiete des Mittelhirns hinab. Medial davon liegen die hinteren Längsbündel, weiter lateral ziehen an der Basis des Mittelhirns die Fasern des tiefen Marks, welche aus dem Dache stammen, dahin. Dorsalwärts verlaufen im Mittelhirndach von Amphibienlarven die Opticusfasern in sagittaler Richtung. Das tiefe Mark entspringt aus dem Grau des Daches in transversal gerichteten Zügen und gelangt in die Basis, den Aquäductus bogenförmig umziehend. Die lateralen Fasern wenden sich dann caudalwärts, um nach der Oblongata als Schleife hinabzuziehen. Ein zweiter Theil der Fasern, der zum Theil lateral, zum grösseren Theil aber mehr medial liegt, kreuzt auf die andere Seite hinüber und zieht mit der gekreuzten Schleife abwärts. Das numerische Verhältniss der gekreuzten und ungekreuzten Fasern ist bei den verschiedenen Thieren sehr verschieden. Bei Knochenfischen und Selachiern liegen den kreuzenden Fasern des tiefen Marks noch solche unbekannter Herkunft an, welche ganz ventral dicht neben der Mittellinie nach abwärts ziehen. Im Dache des Mittelhirns liegt eine feinfasrige Commissur des tiefen Marks, die nicht mit der Commissura posterior zusammen zu werfen ist.

Flechsig (99) hebt hervor, dass zwischen der tabischen Degeneration in deren Anfangsstadien und der Markscheidenbildung in den Hintersträngen und ihren Adnexen ein auffallender Parallelismus besteht. Die fötale Gliederung der Hinterstränge lässt keinerlei Beziehungen zu der Blutgefässvertheilung erkennen und so ist auch die

Localisation der Tabes in den Hintersträngen nicht an bestimmte Gefässterritorien gebunden.

Derselbe und *Hösel* (100) fanden, dass weitaus der grösste Theil (mindestens 5/6) der aus den Kernen der Hinterstränge durch die Olivenzwischenschicht zum grossen Gehirn ziehenden Fasern in die Centralwindungen gelangt, vermuthlich besonders in die hintere und den Lobulus paracentralis. Die sogenannte motorische Zone des Gehirns ist auch auf Grund anatomischer Befunde als ein zugleich sensorisches Centrum (bezw. Reflexcentrum der Hinterstränge) anzusehen. Es besteht eine Verbindung zwischen Centralwindungen und Kleinhirnhemisphären, welche je nach der Leitungsrichtung entweder die Centralwindungen dem Einfluss des Kleinhirns unterwirft oder eine 2. motorische Bahn (neben der Pyramidenbahn) darstellt.

Ueber das hintere Längsbündel macht *Köppen* (101) folgende Mittheilungen: Dasselbe ist besonders entwickelt bei der Eidechse und tritt neben der Medianlinie mit zwei mächtigen Wülsten in den vierten Ventrikel hinein. Es ist als sehr deutlich abgrenzbares Bündel durch das ganze Rückenmark zu verfolgen. Es liegt hier über der ventralen Commissur. Es besteht aus grossen Fasern. Im Schwanzmark findet sich darin eine Riesenfaser gleich der Mauthner'schen. In der Medulla oblongata treten an die Fasern des hinteren Längsbündels die Fasern des Grossfaserbündels heran, die im Rückenmark vom hinteren Längsbündel getrennt sind. Das hintere Längsbündel und die Grossfaserbündel entsprechen den Müller'schen Fasern. Es besteht, wie es scheint, das Gesetz, dass, je höher das Thier, desto weniger auffallend dicke Fasern auftreten. An der Stelle der grossen Fasern niederer Thiere finden wir bei höheren Thieren Gruppen von Fasern. Das hintere Längsbündel ist bei Kaulquappen und bei Salamanderlarven zuerst markumhüllt innerhalb der Medulla oblongata. Seine Markumhüllung schreitet in centripetaler Richtung vor. Das hintere Längsbündel ist also ein wichtiges Bündel für das früheste Thierleben. Im Rückenmark hängt das hintere Längsbündel zusammen mit der ventralen Commissur. Nur feine, nicht grosse Fasern treten aus ihm heraus. In der Medulla oblongata liegt es in nächster Nachbarschaft des Abducens-, Trochlearis- und Oculomotoriuskerns. Dann geht ein Faserzug aus ihm ventral zum VII. N. (N. facialis?), ein zweiter zum Kleinhirn. In die Trochleariskreuzung ziehen direct Fasern aus dem hinteren Längsbündel durch den vierten Ventrikel. Der III. Kern liegt um das hintere Längsbündel herum. Centralwärts vom IV. N. ist es bedeutend dünner und geht dann in die hintere Commissur. Das hintere Längsbündel wird gleichzeitig mit den Nervenwurzeln markhaltig, weil es zum Theil aufsteigende motorische Fasern enthält, die, aus unteren Kernen entspringend, in obere Nervenwurzeln austreten.

Langley und *Grünbaum* (102) exstirpirten bei 3 Hunden mehr oder weniger ausgedehnte Bezirke des Gehirns. Bezüglich der pathologisch-anatomischen Befunde kamen sie zu folgenden Ergebnissen: Abtragung der einen Grosshirnhemisphärenrinde mit Ausnahme eines Theiles des Gyrus hippocampi, eines Theiles der grauen Substanz nahe dem Chiasma opticum und Entfernung eines Corpus striatum verursachen vollständige Degeneration der Pes- und Pyramidenfasern, welche von der Grosshirnrinde zur Medulla oblongata und spinalis ziehen. Zwischen den Bündeln des Pes von corticalem Ursprung verläuft in allen Richtungen eine beträchtliche Zahl feiner markhaltiger Fasern, die mit der Substantia nigra und anderer grauen Substanz in der Nähe des Pes verbunden sind. Im Niveau des Corpus geniculatum internum laufen Fasern durch die mittlere Region und um den dorsalen Rand des Pes zur Vereinigung des Tractus opticus und bilden wahrscheinlich die Meynert'sche Commissur. Diese Fasern degeneriren nicht nach der Entfernung einer Hirnrinde und des Streifenhügels. Nach Entfernung einer Hemisphäre bleiben einige markhaltige Fasern in den Pyramiden, besonders in deren Dorsalabschnitt intact. Die meisten dieser Fasern sind mittlere oder vielmehr dicke, und da sie in dem Pes oberhalb des Pons nicht zu sehen sind, so kommen sie nicht von der Hirnrinde her. Wahrscheinlich sind es abirrende Fasern des Lemniscus. Im Pes des Hundes liegen ein lateraler Strang, der nach Entfernung des hinteren Theils der Rinde degenerirt, und ein medialer, der nach Entfernung des vorderen Theils der Rinde degenerirt. Etwas oberhalb der Brücke und in der Brücke werden diese beiden Züge mehr oder weniger vermischt; in der Brücke nimmt ein beträchtlicher Theil des lateralen Tractus wahrscheinlich eine ventrale Lagerung in dem Pes ein. Die Fasern vom Gyrus sigmoideus und vom Lobus suborbitalis nehmen in dem medialen Tractus des Pes nicht abgegrenzte Theile ein, obgleich die meisten Fasern vom Lobus suborbitalis in dem am weitesten medial gelegenen Theil sich finden. Eine Kreuzung der Fasern der subolivären Schicht findet durch die Gegend der Pyramidenkreuzung statt. Entfernung der Grosshirnhemisphäre und des Corpus striatum einer Seite verursacht: a) Vollständige Degeneration der Nervenzellen und in der diffusen grauen Substanz der Kerne des Thalamus opticus derselben Seite, während eine gewisse Anzahl von markhaltigen Nervenfasern durch die ganze Region dieser Kerne erhalten bleibt. Die Degeneration breitet sich aus bis zur Mittellinie der Commissura mollis; ventralwärts von dem eigentlichen Thalamus opticus ist keine merkliche Degeneration vorhanden. Die graue Substanz des dritten Ventrikels, welche medialwärts vom vorderen Theil der Taenia des Sehhügels liegt, ist schmäler als normal, enthält aber Nervenzellen. Ein wenig degenerirt sind die hintere Commissur, das Ganglion habenulae, die Taenie des gleichseitigen Sehhügels

und beide Meynert'sche Bündel. b) Bedeutende Verminderung der grauen Substanz des Aquäductes in der Gegend des vorderen Vierhügels; möglicherweise ist dies keine directe, sondern secundäre Folge der Hemisphärenexstirpation. c) Grosse Degeneration der Nervenzellen und der diffusen grauen Substanz der gleichseitigen Substantia nigra. d) Geringe Verkleinerung des Kerns der Brücke auf der gleichen Seite. e) Etwas Atrophie der Nervenzellen der absteigenden Trigeminuswurzel der anderen Seite. f) Degeneration des Corpus callosum und der Commissura anterior. Die Abtragung des hinteren Theils der Rinde veranlasst: a) Vollständige Degeneration der beiden dorsalen und ventralen Kerne des Corpus geniculatum externum. Dies veranlasst keine erhebliche Degeneration des Tractus opticus. b) Vollkommene Degeneration der Nervenzellen und der diffusen grauen Substanz des Corpus geniculatum internum; einige normale markhaltige Fasern bleiben in seinem ventralen Abschnitt erhalten. c) Geringe Degeneration des vorderen Corpus quadrigeminum. d) Geringe oder gar keine Degeneration im hinteren Corpus quadrigeminum. e) Unbedeutende Degeneration im vorderen Bindearm des Corpus quadrigeminum posterius. Alle diese Degenerationen liegen auf der gleichen Seite wie die Rindenläsion. Bei dem einem Hunde, welchem die ganze linke Grosshirnrinde, der Streifenhügel und das linke Auge exstirpirt worden waren, fand sich, wohl bedingt durch die Entfernung des Auges, eine beinahe vollkommene Degeneration des vorderen (lateralen) Theils des linken Tractus opticus und eine mehr diffuse Degeneration des hinteren Theiles des rechten Tractus opticus. Im rechten Nervus opticus befand sich ebenfalls ein schmaler degenerirter Streifen.

Nach der Beobachtung von *Leonowa* (104) fehlen bei der Anencephalie unbedingt die Pyramiden-Vorderseitenstrangbahnen und die directe Kleinhirnseitenstrangbahn. Die gebliebenen Bahnen sind mehr oder weniger der Mikromyelie unterworfen. Der weisse Reif ist hinten am stärksten, die Hinterstränge, mit Ausnahme der inneren Abtheilungen sind weniger, die Vorderstranggrundbündel am wenigsten der Mikromyelie unterworfen. In der grauen Substanz kann man auch eine merkbare Verminderung der Ganglienzellen beweisen. Da die Frucht fast 24 Stunden geathmet hatte, so muss ein im Rückenmark liegendes Athmungscentrum vorhanden sein.

Marchi (105) untersuchte anatomisch das centrale Nervensystem von Affen und Hunden, denen Luciani eine Kleinhirnhemisphäre, oder den mittleren Lappen des Kleinhirns, oder das ganze Kleinhirn ausgeschnitten hatte. Er kam zu folgenden Resultaten: 1. Die Bindearme erfahren keine vollkommene Kreuzung, sondern ein Bündelchen ihrer Fasern zieht direct durch dieselbe Seite, wo eine Hälfte des Kleinhirns entfernt worden war, und geht in den Thalamus opticus, während das

Hauptbündel nach dem rothen Kern Stilling's auf der entgegengesetzten Seite zieht. Von den Bindearmen verlaufen weder zum Tractus opticus noch zum Reil'schen Bündel Fasern. 2. Die mittleren Kleinhirnschenkel enthalten nicht bloss die Kleinhirnhemisphären verbindende Commissurenfasern. Die Fasern des mittleren Kleinhirnschenkels dringen, ehe sie den Sulcus medianus der Brücke erreichen, zwischen die Pyramidenbahnen ein, durchziehen sie und verbinden sich mit der grauen Substanz der Brücke derselben Seite. Andere, weniger zahlreiche Fasern treten vor den Pyramidenbahnen zur grauen Substanz der anderen Seite der Brücke. 3. Von den hinteren Kleinhirnschenkeln zieht ein Faserbündel nach der Olive der entgegengesetzten Seite; sie bilden die Fibrae arciformes und das directe Kleinhirnbündel von Flechsig. 4. Das hintere Längsbündel und die Schleife besitzen einen gemeinsamen Ursprung aus dem Kleinhirn und besonders aus dem mittleren Kleinhirnlappen. Sie verlaufen mit dem mittleren Kleinhirnschenkel. Das hintere Längsbündel verbindet sich mit den Kernen der Gehirnnerven. Die Schleife steht in Zusammenhang mit der grauen Substanz der Brücke, mit den Vierhügeln, wahrscheinlich auch durch den Streifenhügel durch ein Faserbündel, welches in die Höhe mit den Pyramidenbahnen vereinigt geht. Endlich schliesst sich das Längsbündel ungefähr in der Nähe der Olive der Schleife an, und so gehen sie beide in Vorderseitenstrangbahnen, die wahrscheinlich mit den Vorderhörnern des Rückenmarks verbunden sind. 5. Ein Zusammenhang des Kleinhirns mit den Gehirnnerven findet durch das hintere Längsbündel und durch die Schleife statt. 6. Die drei Kleinhirnschenkel entspringen in der ganzen grauen Substanz und zwar derart, dass der Nucleus dentatus die Bindearme mit einer grösseren Fasermenge versieht, während die mittleren Kleinhirnschenkel zum grössten Theil aus dem Wurme herstammen.

Oddi und *Rossi* (107) durchschnitten bei Hunden die hinteren Wurzeln, um die sensiblen Bahnen im Rückenmark zu studiren. Bei dem einen Hunde wurden 6 hintere Wurzeln des linken Plexus lumbalis gefunden. Das Thier wurde 21 Tage später getödtet. Einem zweiten Hunde wurden die 6 hinteren Wurzeln des linken Plexus sacralis durchschnitten. Das Thier starb am 6. Tage. Sie fanden danach in den Hintersträngen eine Degeneration, welche auf der Operationsseite bedeutender war, auf der entgegengesetzten weniger bedeutend, aber doch immerhin recht deutlich. Diese Degeneration beschränkte sich im Hals- und Brustmark auf die Goll'schen Stränge. Ausser der aufsteigenden Degeneration konnte auch eine absteigende nachgewiesen werden, die sich aber auf den innersten Theil des Hinterstranges der Operationsseite beschränkte, aber bis in die Cauda equina hinabreichte.

Nach den Angaben von *Pal* (108) treten die Fibrae arcuatae externae in der Region des unteren Theiles der Olive aus der Raphe aus,

umschlingen die Pyramiden und treten nach hinten in die Corpora restiformia. Im oberen Drittel der Oliven begrenzen die Fasern zwar auch die Pyramiden, aber das an der Raphe zum Vorschein kommende Bündel verjüngt sich nach der Seite hin, Fasern an die Pyramide abgebend, und es gelangt somit nur ein Theil der Fasern direct zum Markmantel der Olive. Ein Theil der aus den Fibrae arcuatae in die Pyramiden eintretenden Fasern gelangt wahrscheinlich auf Umwegen wieder zur Olive.

Schaffer (109) fand aufsteigende secundäre Schleifendegeneration in einem Falle, wo ein Solitärtuberkel von 30 mm Länge und 25 mm Breite den rechten hinteren Theil der Fovea rhomboidea, welcher der Area hypoglossi, vagi und dem Corpus restiforme entspricht, einnahm. — Absteigende secundäre Degeneration der Schleife war in einem zweiten Falle durch einen Solitärtuberkel veranlasst, welcher die Brücke von der Höhe des unteren Vierhügels bis zur Austrittsebene des Trigeminus einnahm. — Ein syphilitischer Gummiknoten auf der basalen Fläche der Brücke hatte absteigende Pyramidenentartung und multiple Degeneration im Rückenmark zur Folge.

Singer und *Münzer* (110) prüften von Neuem das Waller'sche Gesetz. Jungen Hunden und Katzen wurden vordere und hintere Wurzeln zwischen Ganglion und Rückenmark durchschnitten. Nach 3—4 Wochen wurden die Thiere getödtet. Niemals waren die Vff. im Stande, im Ganglion oder in dem von demselben abgehenden peripheren Theile der hinteren Wurzeln auch nur eine Spur von Degeneration nachzuweisen. Auch durch weitere Versuche an Kaninchen wurde die Richtigkeit des Waller'schen Gesetzes bestätigt. — Die Vff. untersuchten ferner experimentell den Verlauf der hinteren Wurzeln in den Hintersträngen. Es ergab sich, dass jede hintere Wurzel bei ihrem Eintritt ins Rückenmark in drei Abschnitte zerfällt. Ein Theil strahlt in die graue Substanz des Hinterhorns ein und zwar einerseits direct in dessen Spitze, andererseits in dessen Innenfläche nach Durchtritt durch den gleichnamigen Hinterstrang; die Einstrahlung erfolgt zum Theil weit nach vorn in die graue Substanz des Vorderhorns. Ein zweiter Theil der Wurzelfasern steigt in den Hintersträngen aufwärts und tritt während seines Verlaufes nach oben immer mehr nach innen, dabei an Faserzahl erheblich abnehmend, so dass anzunehmen ist, dass auf diesem Wege nach oben sich noch Fasern in die graue Substanz einsenken; ein kleiner Rest dieser Fasern als dritter Theil endlich erreicht die Medulla oblongata und senkt sich von den unteren Spinalnerven her in den Kern der zarten, von den oberen her in den Kern der Burdach'schen Stränge ein. — Die Vff. exstirpirten an 5 Hunden die motorische Zone und untersuchten nach 3 Wochen bis 5 Monaten das Rückenmark nach der Marchi'schen Methode. In der Pyramidenkreuzung selbst konnte wieder-

holt constatirt werden, dass einige wenige Fasern fast regelmässig in den Seitenstrang der gleichnamigen Seite eintreten, während die Gesammtmenge derselben in den gekreuzten Seitenstrang übergeht und daselbst im oberen Halsmarke eine rundliche, an der Aussenseite des Hinterhorns gelegene Zone zerstreuter degenerirter Fasern darstellt, welche sich unter rascher Faserabnahme bis an den Anfang des Brustmarks verfolgen lässt, weiter abwärts aber mit Sicherheit nicht nachweisbar ist. Degenerirte Fasern im gleichnamigen Seitenstrange lassen sich mit Sicherheit nur kurz nach vollendeter Pyramidenkreuzung constatiren, bereits in der Halsanschwellung ist keine Spur mehr von derselben nachweisbar. Diese Befunde waren bei allen untersuchten Thieren dieselben, die „tertiäre" Degeneration im gleichnamigen Seitenstrange konnte kein Mal constatirt werden. In fünf Fällen, wo die Vff. am Hunde Exstirpationen im Gebiete des Hinterhauptslappens vornahmen, waren sie nicht im Stande, nach drei- bis vierwöchentlicher Lebensdauer der Thiere irgend etwas Abnormes am Rückenmark wahrzunehmen. Einem Hunde wurde im Halsmark der Vorderseitenstrang durchschnitten. Gleich unter dem Schnitt fand sich im Seitenstrang ein degenerirtes Faserbündel, welches ventralwärts der völlig normalen Kleinhirnseitenstrangbahn anliegt; nach vorn von demselben fanden sich im Vorderseitenstrang zahlreiche diffuse degenerirte Fasern, welche die äussere Peripherie des Seitenstrangs nicht erreichen und die Peripherie des Rückenmarks etwa an der Grenze von Vorderstrang und Seitenstrang berühren. In der Halsanschwellung bilden die degenerirten Fasern des Hinterseitenstrangs noch immer ein ziemlich dichtes länglichovales Faserbündel, das nach vorn hin etwas diffus wird; von der übrigen degenerirten Fasermasse ist nur eine schmale Zone zerstreuter Fasern sichtbar, welche die Peripherie des Vorderstrangs am Sulcus anterior und nach aussen von demselben einnimmt. Im Brustmark ist das degenerirte Seitenstrangbündel nicht mehr so compact, aber nach innen in grosser Ausdehnung kenntlich; die degenerirten Fasern im Vorderstrang sind mehr nach aussen getreten und lassen den Sulcus anterior ganz frei. In der Lendenanschwellung endlich sind von dem Seitenstrangbündel nur wenige Fasern noch nachweisbar, welche der äussersten Peripherie des Seitenstrangs anliegen; im Vorderstrang sind noch vereinzelte degenerirte Fasern in dessen vorderem Winkel sichtbar. Weiter abwärts ist die Degeneration nicht mehr kenntlich. Die Vff. schildern alsdann die Folge der totalen und der halbseitigen Durchschneidung des Rückenmarks und die Degenerationen nach temporärem Aortenverschluss. Der Faseraufbau in den Vorderseitensträngen gestaltete sich nach diesen Versuchen folgendermaassen: Es verlaufen in den Seitensträngen zwei lange Bahnen, die Kleinhirnseitenstrangbahn und die Pyramidenseitenstrangbahn. Die Kleinhirnseitenstrangbahn er-

scheint erst etwa von dem oberen Ende des Lendenmarks vollständig formirt; die sich an dieselbe ventralwärts anschliessenden, in der Peripherie des Rückenmarks aufsteigend degenerirenden Fasern verlassen schon in den unteren Partien des Lendenmarks die graue Substanz und bilden wahrscheinlich Verbindungen derselben in verschiedenen Höhen des Rückenmarks. Weiter nach innen verlaufen ebenfalls aufsteigend degenerirende Fasern, welche aber nur relativ kurze Segmente mit einander verbinden. Diese letzteren Fasern sind wahrscheinlich in allen Höhen des Rückenmarks vorhanden. Sowie die langen Bahnen der hinteren Wurzeln von den neu eintretenden Wurzeln immer mehr und mehr nach innen gedrängt werden, so dass die längsten der Fissura med. post. anliegen, so müssen in den Seitensträngen die längsten Fasern die äusserste Peripherie des Rückenmarks einnehmen, um den successive die graue Substanz verlassenden Platz zu machen. Die Pyramidenseitenstrangbahn verläuft bei dem Versuchshunde genau an derselben Stelle wie beim Menschen, lässt sich aber nur bis an das Brustmark hinab verfolgen. Gemengt ist sie jedoch mit längeren intersegmentalen Bahnen, welche vom Hals- bis ins Lendenmark verfolgbar waren. Ausser den letzteren degeneriren noch absteigend nach Rückenmarksdurchschneidung eine Anzahl von Fasern im Vorderseitenstrang, welche wahrscheinlich ebenfalls die graue Substanz verschiedener Rückenmarkshöhen miteinander verbinden und von denen die längsten vom Halsmark bis ins Lendenmark verfolgt werden konnten. Diese müssen die äusserste Peripherie des Vorderseitenstrangs einnehmen. Eine Pyramidenvorderstrangbahn besteht beim Hunde nicht. Die Vff. plädiren dafür, den Ausdruck Degeneration nur für die echte Waller'sche Degeneration zu gebrauchen.

Unverricht (111) wies experimentell nach, dass die Rumpffasern doppelt gekreuzt sind. Nach Ueberschreiten der Mittellinie in der Pyramidenkreuzung gehen dieselben dann weiter unten, wahrscheinlich nach Art der sensiblen Bahnen auf ganz verschiedenen Querschnitten, wieder zur anderen Seite hinüber.

Im Anschluss und als Ergänzung seiner früheren Untersuchungen über secundäre Degenerationen im Grosshirnschenkelfuss untersuchte *Zacher* (112) vier Fälle von mehr oder weniger ausgedehnten Erweichungen im Gehirn, welche sämmtlich secundäre Degenerationen im Grosshirnschenkelfuss und zwar an verschiedenen Stellen desselben und im Corpus geniculatum internum hervorgerufen hatten. Die wesentlichsten Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende: Theilt man der Uebersicht halber den Pes pedunculi cerebri dicht über dem Pons in vier annähernd gleiche Theile, so finden sich im äussersten Viertel Fasern, die vom Schläfen- und Hinterhauptslappen kommen und zur oberen Etage der Brücke hinziehen. Das zweite äussere Viertel wird aus-

schliesslich von der Pyramidenbahn eingenommen. Im dritten Viertel verlaufen Fasern, die höchst wahrscheinlich zum grössten Theil aus dem Corpus striatum, möglicherweise zum Theil auch aus den hintersten Abschnitten der Stirnwindungen, resp. der vorderen Centralwindung stammen. Jedenfalls sind es dieselben Fasern, welche in einer Frontalebene dicht hinter dem Kapselknie die innere Kapsel in ihrem obersten Drittel passiren und im weiteren Abstieg dicht vor der Pyramidenbahn liegen. In dem vierten (innersten) Viertel sollen Fasern aus der Inselgegend oder von der Basis des Linsenkerns verlaufen, um im oberen Ponsabschnitt zu endigen, nicht aber, wie Flechsig annimmt, Fasern aus dem Stirnhirn, resp. Linsenkern. Das Corpus geniculatum internum steht in ähnlicher Beziehung zur Rinde des Schläfenlappens, resp. der zwei oberen Schläfenwindungen, wie das Corpus geniculatum externum zu gewissen Abschnitten des Hinterhauptslappens. Da der untere Vierhügel durch Vermittelung der lateralen Schleife mit dem Nervus acusticus zusammenhängt und als ein Centralorgan des Hörnerven anzusehen ist, so existirt demnach ein in sich vollständig abgeschlossenes System von Nervenfasern, welches unter Vermittelung von „Umschaltungsplätzen“ eine directe Verbindung von der Peripherie, vom Nervus acusticus, bis zum corticalen Centralorgan der Rinde des Schläfenlappens herstellt.

Giaconini (113) behandelte in einer sehr eingehenden Studie über Mikrocephalie die Veränderungen des Hirns. Die Hauptergebnisse seiner Untersuchung sind folgende: 1. Bei der Mikrocephalie localisirt sich der Vorgang wesentlich im centralen Nervensystem. 2. Die Difformität des Schädels ist eine Folge der mangelhaften Hirnentwicklung. Es giebt also keine primäre durch die Knochen bedingte Mikrocephalie, dieselbe ist vielmehr immer eine nervöse. 3. Die Mikrocephalie beschränkt sich nicht auf das Hirn, sondern sie betrifft auch die übrigen Theile des centralen Nervensystems. Die Mikrocephalie ist auch eine Mikromyelie. 4. Die Mikrocephalie besteht in einer Entwicklungshemmung des centralen Nervensystems, die in verschiedenen Perioden des Embryonallebens auftritt. 5. Das Nervensystem der Mikrocephalen zeigte keine pathologischen Veränderungen, welche auf einen Stillstand der Entwicklung bezogen werden konnten. 6. Die Hirne der Mikrocephalen zeigen alle den menschlichen Typus; sie unterscheiden sich von einander entsprechend den verschiedenen Perioden, in welchen der Entwicklungsstillstand eintrat; sie bilden eine vollkommene Reihe zwischen dem normal gebildeten Hirn und der Anencephalie. 7. In der Bildung der Hirnoberfläche findet man ausser dem Zeichen des Entwicklungsstillstandes auch andere Anordnungen, die wirkliche Thierähnlichkeit darstellen und nun als Atavismen gedeutet werden können. Die Mikrocephalie kann nicht zu Gunsten der Descendenztheorie verwerthet werden, da sie uns keine geschichtliche Periode der Entwicklung des

Menschen darstellt; sie zeigt uns nicht mehr, als was schon aus anderen beim Menschen bekannten Eigenthümlichkeiten bekannt ist.

Marchand (114) bespricht in der II. Abtheilung der Beschreibung dreier mikrocephalen Hirne (s. d. Bericht f. 1889. S. 287. 288) zunächst (Cap. II) die Gewichts- und Volumenverhältnisse des mikrocephalen Gehirns. Vf. hält es für zweckmässig, von Mikrocephalie hohen, mittleren und geringeren Grades zu sprechen. Zu den hohen Graden rechnet er die Fälle mit einem Gehirngewicht bis zu 500 g, zu den mittleren die mit einem Gewicht von 500—800 g und zu den geringen die übrigen. Als obere Grenze für das männliche Geschlecht kann man 1100 g, für das weibliche 1000 g annehmen. Bei dem hohen Grade der Mikrocephalie erreicht das Grosshirn höchstens ein Drittel, bei dem mittleren Grade die Hälfte, bei dem geringen Grade etwa drei Viertel des normalen Durchschnittsgewichts. Das Verhältniss des Kleinhirngewichts (incl. Medulla oblongata und Pons) zu dem des Grosshirns ist bei der Mikrocephalie ganz enormen Schwankungen unterworfen. Im Allgemeinen nimmt das Procentverhältniss des Kleinhirns zum Grosshirn zu, je mehr das Hirngewicht im Ganzen abnimmt, je hochgradiger also die Mikrocephalie ist. Eine bestimmte Beziehung zwischen Hirngewicht und Körpergrösse, welche bei dem normalen Gehirn unzweifelhaft vorhanden ist, lässt sich bei der Mikrocephalie nicht nachweisen. Ebensowenig lässt das Körpergewicht sichere Vergleiche zu. Um das Gehirngewicht (mit Einschluss der weichen Häute) aus der Schädelcapacität zu berechnen, so hat man 8,5 Proc. abzurechnen und den Rest mit 1040 (spec. Gew.) zu multipliciren. — Cap. III. Grössenverhältnisse der Lappen des Grosshirns: In den meisten Fällen von Mikrocephalie hohen Grades war der Stirnlappen im Verhältniss zu den übrigen Lappen stark verkleinert und zwar nicht bloss in der Längsrichtung, sondern ganz besonders auch in der Breite. Diese Gehirne sind daher nach vorn ungewöhnlich zugespitzt und erhalten eine ganz besondere Aehnlichkeit mit Affengehirnen. Die übrigen Lappen zeigen die allerbedeutendsten Grössenschwankungen. — Cap. IV. Wichtigste morphologische Verhältnisse der Oberfläche des Grosshirns. 1. Fissura Sylvii und Insel. Die Ausbildung der Fossa Sylvii hält bei den höheren Graden der Mikrocephalie keinen bestimmten Typus ein. In den meisten Fällen von Mikrocephalie, besonders in denen mittleren und geringen Grades sind die Schenkel der Fissura Sylvii ausgebildet, besonders der hintere. Aber derselbe ist häufig kurz und sehr steil ansteigend, wie beim Fötus vom 7. bis 8. Monat. Die Windungen der Insel sind in den meisten Fällen von Mikrocephalie vereinfacht, zuweilen ganz verstrichen, so dass die Insel eine flache Erhebung darstellt. 2. Die Centralfurche fehlt wohl nie, ist aber meistens sehr rudimentär ausgebildet, weit nach vorn gerückt und sehr geneigt (Aehnlichkeit mit niederen

Affen). 3. Der Scheitellappen zeigt beträchtliche Verschiedenheit. 4. Die Bildung des Schläfenlappens ist in der Regel am wenigsten gestört. 5. Windungen der Stirnlappen. In allen Fällen mittleren und geringen Grades sind drei gut ausgebildete, aber meist sehr einfache horizontale Stirnwindungen vorhanden. Bei hohen Graden ist der Charakter der Stirnwindungen noch mehr vereinfacht, fast immer aber sind die drei Windungen nachweisbar. Die 3. Stirnwindung ist meistens ein nur kurzer und einfacher Windungszug, welcher das untere Ende der vorderen Centralwindung mit der zweiten Stirnwindung nach vorn verbindet. Die vordere Centralwindung ist vielfach vorn nicht abgegrenzt. Die Orbitalfläche zeigt nichts Charakteristisches. 6. Fissura occipitalis und Occipitalwindungen. Bei einer ganzen Anzahl von Mikrocephalen ist die Affenspalte vorhanden. 7. Die mediale Fläche der Hemisphäre ist in ihrer Ausbildung wesentlich von der Entwicklung des Balkens abhängig. Fehlt der Balken, so verlaufen alle Furchen und Windungen radiär. Bei der einfachen Mikrocephalie sind keine bemerkenswerthen Abweichungen vorhanden. — Cap. V. Innerer Bau: 1. Die Commissuren. In einer ganzen Reihe von Fällen, besonders hochgradigen, findet sich abnorme Bildung des Balkens. Im Allgemeinen ist der Balken bei Mikrocephalie verkürzt. Mangelhafte Ausbildung des Fornix fand sich nur neben Verkürzung und Verdünnung des Balkens. Die vordere Commissur wurde mehrmals klein und schmal gefunden. Die graue Commissur fehlte mehrmals. 2. Hydrocephalus der Ventrikel wurde oft beobachtet. Hydrocephalus kann auch die Ursache der Mikrocephalie sein. 3. Bei der grossen Mehrzahl der Fälle und zwar gerade bei den hochgradigen, ist das Verhältniss von grauer und weisser Substanz in der Rinde kaum geändert; in wenigen Fällen ist Mikrogyrie vorhanden, welche den Eindruck einer allseitigen Wucherung der grauen Substanz bei verkleinerter Oberfläche und mangelhafter Ausbildung der Marksubstanz hervorruft. 4. Mikroskopische Befunde: In Fällen von reiner Mikrocephalie scheinen die Nervenelemente nach Zahl, Anordnung und Bau normal zu sein. — Cap. VI. Bemerkungen zur Aetiologie der Mikrocephalie. Dass Mikrocephalie infolge einer mechanischen Behinderung des Gehirnwachsthums entsteht, ist noch durch keinen Fall bewiesen. Eine directe Vererbung der Mikrocephalie ist bisher nicht sicher nachgewiesen. Auffällig ist, dass nicht wenige Fälle von Mikrocephalie aus Cretinismusgebieten stammen. — Cap. VII. Schlussbetrachtung: Trotz der zahlreichen Untersuchungen hat der Vergleich der Functionsstörungen mit dem anatomischen Verhalten bisher ein negatives Resultat geliefert. — Cap. VIII. Literatur.

Mingazzini (116) fand in dem Hirn eines 11 monatlichen idiotischen Kindes auf beiden Grosshirnhemisphären abweichende Windungsverhältnisse, Fehlen des Balkens und der vorderen Commissur, ein rudi-

mentäres Septum pellucidum, Atrophie des linken Tuberculum anterius des Sehhügels, des Ganglion habenulae, beider Vierhügel und Kniehöcker, völliges Fehlen der Commissur des Corpus fornicis, starke Atrophie der linken Kleinhirnhemisphäre, Fehlen der Tractus olfactorii, Verschmälerung des linken Tractus opticus und des linken Brückenarmes, Atrophie der linken Oliva inferior, Clava, Tuberculum Rolandi und acusticum, beiderseitiges Fehlen der Striae acusticae, Fehlen des Tapetum des Balkens, rechtsseitige aufsteigende Atrophie der medialen Schleife.

Das von *Mingazzini* und *Ferraresi* (117) beobachtete Hirn einer 16jährigen Mikrocephalin zeigte Aehnlichkeit mit dem Hirn niederer Affenarten. Die Occipitallappen deckten nicht ganz die Oberfläche des Kleinhirns; die rechte Hemisphäre war bedeutend kürzer als die linke. Auf der rechten Hemisphäre bildete der Hinterlappen ein reines Operculum und die inneren Uebergangsfalten waren ganz oberflächlich. Der Gyrus cunei war rechts theilweise, links vollständig oberflächlich wie bei fast allen Affen. Links fehlt die Fissura Rolandi. Links waren drei Sulci sagittales frontales von aussergewöhnlicher Länge vorhanden, und der Sulcus front. inferior zog aufwärts. Die Mikrocephalenhirne lassen zwei Typen erkennen: a) Hirne, die einen wesentlichen Grössenmangel oder eine Vereinfachung des Windungssystems darbieten, bei denen aber die Hauptcharaktere des menschlichen Typus nicht geschwunden sind; b) Hirne, die eine deutliche Anlehnung an den Typus der Gehirne niederer Affenarten oder der Raubthiere zeigen.

Giacomini (119) untersuchte das Hirn eines 2jährigen weiblichen Chimpanse. Aus diesen Beobachtungen und denjenigen früherer Beobachter ergiebt sich, dass grosse Variationen vorkommen, welche zwischen dem Hirn des Menschen und niederer Affen schwanken. Das Hirn des Chimpanse giebt sich als eine Uebergangsform zu erkennen in allen wesentlichen Punkten der Oberflächengliederung. Alle Variationen, welche am Chimpansehirn vorkommen, entsprechen denen am Menschenhirn. In der Plica semilunaris kommt ein ebenso starker Knorpel vor, wie ihn Vf. beim Orang und bei Negern beschrieb.

Spitzka (120) führt die Behauptung von *Theodor* (s. den Bericht für 1887), dass Phoca dorsal von dem eigenthümlich dünnen Balken noch eine bedeutende Hemisphärencommissur besitze, auf mangelhafte Präparation und auf fehlerhafte Interpretation zurück. Kein Thier besitzt andere Commissuren des Grosshirns als Commissura anterior und Balken. Oliven im Sinne des menschlichen Gehirns sollen nach Theodor bei Phoca nicht vorhanden sein. Vf. findet bei Phoca, abgesehen vom Menschen, den Affen, den Elephanten, den Walthieren, die mächtigsten Hervorragungen an der Stelle, wo man die Oliven suchen würde. Ferner soll Theodor den Hypoglossus mit dem 1. Cervicalnerven verwechselt haben. Ersterer entspringt in der Höhe der Olive.

Wie *Rabl-Rückhard* (122) an einem reifen Fötus von Xenurus gymnurus fand, entsendet die Commissura anterior in beide Hemisphärenhälften des Stirnhirns je einen sehr ansehnlichen Faserzug, der sich den Fasern der äusseren Kapsel beimischt. Die Commissura anterior ist also eine Commissur der äusseren Kapsel. Die Commissur findet sich in besonders mächtiger Entwicklung bei den niedrigststehenden Säugethieren, bei den Monotremata (Flower), den Marsupialia (J. Sander) und den Edentata. Schwach entwickelt ist sie bei Maulwurf und Kaninchen (Ganser) und scheint selbst am Menschengehirn durch einen Faserzug vertreten zu sein (Hamilton). — Am Dach des Aquaeductus Sylvii fand Vf. bei demselben Fötus eine längsverlaufende leistenförmige Ependymwucherung, in welcher er ein Homologon des Torus longitudinalis der Knochenfische vermuthet.

Die Wand der Hirnhemisphären vom Frosch, gefleckten Salamander und Triton besteht nach *Oyarzun* (124) aus einer inneren Schicht, in welcher Zellen und Körner dicht aneinander lagern, und aus einer sehr zellarmen Aussenschicht. Zwei Zellarten sind zu unterscheiden: 1. Keulenförmige Zellen, deren Endausläufer sich ausserordentlich reich verzweigen, begrenzen den Hohlraum des Ventrikels. Die Ausläufer bilden die Stützsubstanz. 2. Multipolare Zellen mit nach aussen und tangential gerichteten reichen Protoplasmafortsätzen, liegen in der äusseren Wand. An vielen war ein nach innen, meist caudalwärts gerichteter Fortsatz zu erkennen. Es sind dies Ganglienzellen.

Trolard (126) betrachtet die Falx cerebri als ein Aufhängeband des Gehirns. Die Pacchionischen Granulationen spielen dabei eine Hauptrolle; es sind ferner Pia und Falx constant verwachsen an einer zwischen vorderem und mittlerem Drittheil der Hirnsichel befindlichen gefensterten Partie; endlich ist der untere Rand der Hirnsichel durch viele fibröse Fäden mit der Pia verbunden. — Die Nasenschleimhaut fasst Vf. als eine Fortsetzung der Dura mater auf, welche durch die Oeffnungen der Siebplatte und die Fissura ethmoidalis hindurchtritt. — Zum Schluss beschreibt Vf. einen Fall, in dem die Dura mater des Schädels aus zwei getrennten fibrösen Blättern bestand.

Nach *Wagner* (127) endet der Duralsack im ersten Lebensjahre am Anfang des 3. Sacralwirbels (in 65 Proc. von 20 untersuchten Fällen). Beim Erwachsenen (5 Leichen wurden untersucht) scheint er etwas höher zu endigen.

[*Thanhoffer* (128) injicirte Menschenleichen und Thieren in die subcraniale Höhle Lösungen von Berlinerblau, indigoschwefelsaurem Natrium oder Fuchsin in Wasser oder Gelatine, ferner Argent. nitr.-Lösungen für sich, oder auf diese noch Lösungen von Chromsäure oder doppelt chromsaurem Kalium; von jenem 0,25 proc., von diesem 2 proc. Lösungen. Die an Menschenleichen gemachten Beobachtungen be-

stätigten die Angaben von Axel Key und Retzius und Anderen. An Thieren fand Vf. die zwischen Hirn und Schädel belegenen Höhlen nicht nur mit den von den Autoren beschriebenen Gängen im Zusammenhang, sondern auch mit der Brust- und Bauchhöhle, ja Vf. hat auch solche Präparate, welche zeigen, dass alle serösen und Lymphwege des Körpers mit den Höhlen des Schädels und Gehirns zusammenhängen. *Ferd. Kluge.*]

Die Hirnnerven von Torpedo stimmen nach *Ewart* (131) in ihrer allgemeinen Anordnung mit denen der Haie überein. Der Ophthalmicus profundus liegt wie gewöhnlich, aber sein Ganglion berührt das Ggl. Gasseri und nicht das Ggl. ciliare. Der Trigeminus hat die gewöhnliche Vertheilung, sendet aber nicht, wie in den Lehrbüchern angegeben ist, Aeste zum elektrischen Organ. Der Facialiscomplex umfasst die Nn. ophthalmicus superficialis, buccalis und hyomandibularis, die alle genau so wie beim Hai verlaufen; doch enthält der Nervus hyomandibularis ein Bündel Nervenfasern zum vorderen und inneren Theil des elektrischen Organs, welches aus dem vorderen Theil des Lobus electricus entspringt. Der Glossopharyngeus, beim Hai ein dünner Nerv, ist bei Torpedo ein dicker Strang, welcher aus einem grossen Loch in der Aussenwand der Ohrkapsel hervorkommt. Er besteht aus einer kleinen tiefen und einer diese bedeckenden oberflächlichen grossen Portion. Erstere, die dem Glossopharyngeus der Haie entspricht, zeigt an der Austrittsstelle aus der Gehörkapsel ein begrenztes Ganglion und zerfällt alsdann in den Branchialzweig und andere Aeste. Die grosse oberflächliche Portion kommt aus dem Lobus electricus hervor, hinter dem Ursprung des ersten elektrischen Nerven, zieht plötzlich nach auswärts zur vorderen Hälfte des elektrischen Organs. Der Vaguscomplex besteht aus dem N. lateralis, dem N. intestinalis und fünf Nn. branchiales, von denen die beiden vorderen vom 3. und 4. elektrischen Nerven begleitet werden. Der N. lateralis liegt oberflächlicher als die anderen Nerven, entspringt in einer Ebene mit der Wurzel des Glossopharyngeus, wendet sich dann rück- und dorsalwärts von dem hinteren elektrischen Nerven zum Kanal der Seitenlinie. Kurz nach dem Austritt aus dem Schädel zeigt er ein abgegrenztes Ganglion, das von grossen Zellen erfüllt ist. Die 4 Branchialnerven für die 4 functionirenden Kiemen, der dünne Faden, welcher einem 6. Branchialnerven entspricht, und der N. intestinalis liegen zunächst neben einander, bedeckt vom 3. und 4. elektrischen Nerven. Die Nn. branchiales und intestinalis besitzen 4, bisweilen 5 Ganglienanschwellungen, und bisweilen können auch Ganglienzellen an dem proximalen Ende des dünnen 6. Branchialnerven gefunden werden. Der 3. und 4. elektrische Nerv, welche mit dem 2. und 3. Branchialnerv eng verbunden sind, entspringen von der hinteren Hälfte des Lobus electricus, verlaufen auswärts und zum Theil

hinter und unter der Ohrkapsel und endigen in der hinteren Hälfte des elektrischen Organs.

Möller (134) beobachtete an dem Chiasma opticum des Schimpanse das Vorkommen von geschlossenen Faserbündeln. Der Fasciculus medialis stimmt mit dem von Gudden beim Hunde und Menschen beschriebenen ungekreuzten Bündel hinsichtlich der Richtung seines Verlaufs zwar im Wesentlichen überein, liegt aber nicht dorsal, wie jene, sondern ventral. Dass neben dem medialen zugleich ein lateraler Fasciculus vorhanden ist, erscheint wie für den Schimpanse, so auch für den Menschen als sehr wahrscheinlich. Der Tractus würde demnach die ungekreuzten Fasern, soweit dieselben in compacten Bündeln auftreten, in zwei verschiedenen Richtungen, nach aussen und nach innen, zum gleichseitigen Nerven entsenden.

Steinach (135) fand, dass bei Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und bei niederen Säugern (bis in die Ordnung der Nager) wegen der totalen Faserkreuzung im Chiasma nur die Pupillen-Verengung des belichteten Auges, nie beider vorkommt. Bei diesen Thieren ist auch eine totale Oculomotoriuskreuzung anzunehmen. Bei dem Kaninchen tritt auch nur einseitiger Pupillarreflex ein, obwohl der Sehnerv partiell gekreuzt ist. Vf. nimmt darum an, dass die „Pupillarfasern" total gekreuzt, die „Sehfasern" nur partiell gekreuzt sind. Bei Raubthieren, Affen, Menschen tritt eine beiderseitige Pupillenreaction nach einseitiger Reizung auf. Es sind demnach auch die Pupillarfasern bei diesen partiell gekreuzt. Vf. nimmt weiter an, dass, wo die centripetalen Pupillarfasern (des Opticus) sich partiell kreuzen, auch die centrifugalen Pupillarfasern des Oculomotorius sich partiell kreuzen.

[Die Abhandlung von *Darkschewitsch* (136) gründet sich zum Theil auf eigene experimentelle Untersuchungen, zum Theil auch auf eine kritische Besprechung der Angaben von Michel (Ueber Sehnerven-Degeneration und Sehnerven-Kreuzung. Wiesbaden 1887) und hat die Vertheidigung der Anschauung von Gudden, wonach die Sehnervenkreuzung bei höheren Thieren unvollständig ist, zum Zweck. Vf. meint unter Anderem, dass Michel bei Beschreibung seiner Präparate die Fasern der Forel'schen Kreuzung (vgl. Archiv f. Psychiatrie. Bd. VII. 1877. S. 482 und Sitzungsber. d. Wien. Acad. Bd. LXVI. 1872) für Fasern der Meynert'schen Commissur irrthümlicher Weise gehalten hat. Aus Vf.'s Versuchen ist vor Allem folgendes bemerkenswerth. Bei einer neugeborenen Katze wurde der linke Opticusstrang durchschnitten; das Thier blieb dann 42 Tage unter Vf.'s Beobachtung. Die Ergebnisse der Section und der histologischen Untersuchung können folgendermaassen resumirt werden: Der linke Opticusstrang vollständig atrophisch, der rechte — anwesend, jedoch etwas kleiner, als bei einem normalen Thiere desselben Alters und desselben Wurfes. Beide Sehnerven sind

vorhanden und bestehen aus normalen Fasern, sind jedoch kleiner als bei gesunden Thieren; dabei ist der rechte Sehnerv etwas dünner als der linke. Die Fasern der Forel'schen Kreuzung und der Meynert'schen Commissur sind anwesend. *S. M. Lukjanow.*]

Delbrück (137) wendet sich gegen die Lehre Michel's von der totalen Durchkreuzung der Sehnervenfasern im Chiasma opticum auf Grund einer Beobachtung von totaler Degeneration des linken Sehnerven und etwa halber des linken. Das rechte ungekreuzte Bündel allein wurde normal befunden. Die ungekreuzten Fasern sind im Nerven zu dicken Bündeln vereinigt und verlaufen an seiner lateralen Seite. Im Chiasma und Tractus vermischen sie sich mit den gekreuzten Fasern. Sie sind aber nicht gleichmässig über den Querschnitt des Tractus vertheilt, sondern sie lassen zuerst den inneren, unteren Quadranten, später eine sich allmählich verschmälernde Randzone frei.

Dass der N. oculomotorius einem Spinalnerven entspricht und dass das Ganglion ciliare einem Spinalganglion dieses Nerven homolog ist, wird nach *Antonelli* (138. 139) durch folgende Thatsachen bewiesen. Das Ganglion, welches bei vielen niederen Wirbelthieren in die Wurzel oder in den Stamm des III. Paares eingeschaltet ist, entspricht dem Ganglion ciliare der höheren Wirbelthiere. Die kleineren accessorischen Ciliarganglien können immer als Anhängsel des Oculomotorius und demnach als kleine (bisweilen mikroskopische), von dem Haupt-Ganglion ciliare abgelöste Theile angesehen werden. In einer grossen Zahl von Fällen zeigen sie eine Homologie mit den kleinen Ganglia spinalia aberrantia. Beim Menschen ist zuweilen ein mikroskopisch kleines accessorisches Ciliarganglion in die Radix brevis des Ciliarganglions eingeschaltet. In kurzer Entfernung von diesem Nervenzellenhaufen beginnt das eigentliche Ciliarganglion mit seinen in die motorische Wurzel zerstreuten, also mit den Fasern des Oculomotorius in Verbindung stehenden Zellen. Die motorische Wurzel des Ganglion ciliare besteht beim Menschen ebenso wie beim Kaninchen und bei Vögeln aus Fasern, die mit denen der Wurzel und des Stammes vom Oculomotorius übereinstimmen. Viele embryologische und vergleichend anatomische Thatsachen beweisen, dass kein Theil des Ganglion zum Trigeminus gehört. Die Trigeminusfasern bilden keine echte Wurzel des Ciliarganglions, sie vereinigen sich einfach mit den Zweigen des Oculomotorius vor dem Ciliarganglion, oder längs des Ganglions, oder längs der Ciliarnerven, um zum Augapfel zu ziehen. Die Zellen des Ganglions sind unipolar wie die Zellen der Spinalganglien.

[*Valenti* (141) beschreibt eine Varietät des N. lacrymalis. Derselbe theilt sich bald nach seinem Abgang vom Ramus ophthalmicus in zwei Zweige; der laterale wird von einem aufsteigenden Faden des N. subcutaneus malae gekreuzt; bei mikroskopischer Untersuchung stellte

es sich heraus, dass an der leicht verdickten Kreuzungsstelle keine Ganglienzellen vorhanden waren, dass vielmehr der laterale Zweig des N. lacrymalis von dem kreuzenden Aste mit 2 Bündeln umfasst wurde, die sich wieder vereinigten, um als einheitlicher Faden medianwärts und nach hinten mit dem medialen Zweige des N. lacrymalis sich spitzwinklig zu verbinden. *Schwalbe.*]

Nach den Beobachtungen von *Moussu* (142) entspringt beim Pferd, Rind, Schaf und Schwein der secretionserregende Nerv der Parotis aus der motorischen Wurzel des Trigeminus und nicht aus dem Facialis.

Lenhossék (144) sah einmal den N. laryngeus inferior nicht aus dem Vagus, sondern aus einem offenbar sympathischen Ganglion entspringen, welches einen schwachen Zweig vom Vagus und sympathische Zweige erhält. Vf. folgert hieraus, dass dem unteren Kehlkopfnerven ausser Vagusfasern auch zahlreiche Elemente von Seiten des N. sympathicus beigemischt sind.

Grossmann (145) bemühte sich, bei Kaninchen den centralen Ursprung für die motorische Anregung der einzelnen Muskelgruppen des Kehlkopfs kennen zu lernen, indem er im Gebiete der centralen Ursprünge der Kehlkopfsnerven Querschnitte durch die Medulla oblongata legte und den Kehlkopf direct beobachtete. Die Versuche hatten nicht das gewünschte Ergebniss, zeigten aber, dass bei einem normalen Athemzug von dem Centralorgan Innervationen 1. zu dem Zwerchfell, resp. zu den Thoraxmuskeln, 2. zum Kehlkopf, 3. zur Nase gehen. Der Thorax-Phrenicuskern liegt im Halsmark, der Kehlkopfsnervenkern ist der Vaguskern im unteren Kopfmark, der Kern für die Nasenathmung (Kopfathmung) ist der Facialiskern im oberen Kopfmark. — Vf. hat ferner die Wurzeln des Kehlkopfsnerven durchschnitten, resp. gereizt und gelangte so zu folgenden Resultaten: 1. Der N. laryngeus superior und medius entspringen aus den obersten Wurzelfasern (Glossopharyngeus). 2. Der N. laryngeus inferior bezieht seine Wurzeln aus dem mittleren Nervenbündel (Vagus). 3. Da in diesem mittleren Nervenbündel häufig isolirte Fasern für die motorische Innervation des M. crico-arytaenoideus posticus, des M. thyreo-arytaenoideus und des M. crico-arytaenoideus lateralis nachgewiesen werden können, ist es sehr wahrscheinlich, dass dieses Nervenbündel auch für alle anderen, vom N. recurrens versehenen Muskeln eigene motorische Nerven enthalte. 4. Das unterste Nervenbündel (N. accessorius) führt Fasern zu den Nackenmuskeln; nur das oberste Stämmchen desselben gehört bisweilen noch, wenigstens zum Theile, den Kehlkopfsnerven an. 5. Im oberen Bündel verlaufen auch Nervenfasern, welche bei der künstlichen Respiration diejenigen Reflexe zu leiten haben, welche die perversen Athembewegungen bedingen und deren Durchtrennung die Athmung verlangsamt und vertieft (Hering-Breuer'sche Fasern).

Eisler (147) untersuchte bei einem weiblichen Gorilla das Gefäss- und periphere Nervensystem. Die grosse Aehnlichkeit des Skeletbaues und der Muskulatur mit der des Menschen bedingt, dass auch bei den Gefässen und Nerven trotz zahlreicher Abweichungen eine grosse Uebereinstimmung mit dem menschlichen Typus besteht. Vf. konnte folgende Abweichungen der Nervenvertheilung von dem Verhalten beim Menschen nachweisen: Der Nervus facialis des Gorilla ist complicirter gebaut als der des Chimpanse, aber einfacher als der des Orang und des Menschen. Die Verbindung des Facialis mit dem Plexus caroticus externus ist reichlicher als beim Menschen. — Der N. glossopharyngeus ist links plexusartig aufgelöst und giebt infolge starker Anastomosen mit Vagus und Sympathicus fast sämmtliche Rami pharyngei ab. Rechts anastomosirt er sehr kräftig mit dem N. hypoglossus und führt diesem Vagus- und Sympathicusfasern zu. — Der N. vagus schickt beiderseits einen N. depressor zum Plexus cardiacus. Der Ramus internus des rechten Laryngeus superior ist gespalten, die obere Hälfte tritt durch die Membrana thyreohyoidea, die untere durch ein Loch im Schildknorpel, bis dahin mit dem Ramus externus zusammengeschlossen. Die Herznerven des Vagus gehen links direct, rechts erst durch einen Plexus trachealis. — Der Ramus descendens hypoglossi trägt zur Innervation des M. sternocleidomastoideus bei. Die Ansa hypoglossi wird nur von den ersten beiden Cervicalnerven beschickt. — Die Nn. auricularis magnus und subcutaneus colli medius stammen nur aus C. II, die Nn. supraclaviculares aus C. II—IV. — Die oberste Zacke des rechten M. serratus ant. wird von C. IV versorgt. — Der N. phrenicus führt beiderseits zweifellos Sympathicusfasern; er steht rechts mit D. I und dem Ganglion stellatum direct in Verbindung. — Der Plexus brachialis des Gorilla fügt sich nicht in das von Schwalbe für den Menschen aufgestellte Schema, da C. VII sich links ganz, rechts zum grössten Theil der medialen Medianuswurzel anschliesst. — Der N. suprascapularis kommt aus C. IV und V (Mensch C. V und VI). — Der N. dorsalis scapulae ist nur links zum Theil vorhanden, wird durch C. III und IV (für den M. rhomboides auch durch D. III und VI) ersetzt. — Der N. axillaris entsteht wahrscheinlich aus allen Plexusnerven; führt den Muskelast für den Teres major mit. — Ein isolirter N. subclavius fehlt. — Der N. cutaneus brachii internus wird hauptsächlich durch einen starken Ramus lateralis von D. I und dem N. intercostohumeralis gebildet. — Der N. musculocutaneus bezieht von C. VII keine Fasern mehr; er giebt, trotzdem er den M. coracobrachialis nicht durchbohrt, die Zweige für diesen Muskel ab. — Der N. ulnaris giebt wie der N. medianus feine Fädchen an die A. brachialis; aus einer starken Anastomose mit dem N. medianus am Anfang des Vorderarms geht der Ramus volaris profundus N. ulnaris hervor und unter dem Lig. carpi volare

proprium in die Hand. — Der N. medianus verläuft unter dem M. pronator teres weg; der Ramus palmaris longus ist beiderseits gespalten, und die Theile vereinigen sich erst wieder an der Handwurzel, die sie auf getrenntem Wege erreichen. — Der N. cutaneus brachii post. sup. vom N. radialis fehlt beiderseits und wird durch einen absteigenden Axillarzweig ersetzt; der Radialis durchbohrt den M. supinator brevis nicht. — Von D. XII geht links sowohl der N. clunium superior als ein N. subcostalis unter die 13. Rippe ab. — Der N. ileohypogastricus erhält rechts eine Verstärkung von D. XII. — N. genitocruralis führt links Fasern theils für den Sympathicus (Rami communicantes), theils für den Obturatorius mit; ist beiderseits nicht in seine Componenten zerlegbar. — Der Plexus lumbosacralis lässt sich in seine einzelnen Theile auftrennen, wobei sich zeigt, dass der N. cruralis die Hauptmenge seiner Muskelnervenfasern aus L. IV bezieht; der N. peroneus von der Hinterfläche des Plexus ischiadicus entspringt, ebenso wie die Nn. clunium inferior, glutaeus sup. und inf. und der Muskelnerv für den Pyriformis, während der N. tibialis, cutaneus fem. post., die Muskelnerven für den Obturator internus, Quadratus femoris, Gemelli und für die Flexores cruris (ausser dem kurzen Bicepskopf) von der Vorderfläche entspringen. — Hinter dem zweiten Sacralnerven (N. bigeminus von Ihering) gelangen keine Fasern mehr an den Plexus ischiadicus. — Der Plexus pudendalis wird aus S. II und S. III, der Plexus coccygeus aus S. IV und V gebildet. — Der N. pudendus communis ist vom N. haemorrhoidalis externus vollständig getrennt, ebenso der N. perforans lig. sacrotuberosi, der aus dem Plexus coccygeus entspringt. — Die Nn. tibialis und peroneus geben je einen reich mit Pacinischen Körperchen besetzten Gelenknerven in die Kniekehle. — Der N. peroneus profundus versorgt (übereinstimmend mit der Verschiebung der Mm. interossei dorsales um ein Spatium intermetatarseum fibularwärts) die einander zugekehrten Seiten der 2. und 3. Zehe. — Die Nn. plantares lateralis und medialis anastomosiren innerhalb des Adductor obliquus hallucis, den sie beide zugleich innerviren. — Der M. flexor digg. brevis wird auch vom N. plantaris lateralis versorgt. — Der N. tibialis lässt sich bis über die Mitte des Femur auftrennen. Es ergiebt sich, dass die meisten Muskelnerven für den Unterschenkel vom N. plantaris lateralis kommen. — Am Sympathicus sind jederseits drei isolirte Halsganglien neben einem Ganglion stellatum vorhanden; zweites und drittes Halsganglion liegen weiter proximal als beim Menschen. — Grenzstrang, N. splanchnicus (major + minor) und V. azygos bezw. hemiazygos gehen zusammen durch das Zwerchfell. — Der Plexus aorticus abdom. ist beim Gorilla stärker entwickelt als beim Menschen. — Ein Ganglion mesaraicum medium, das beim Menschen nicht vorhanden, liegt zwischen Plexus coeliacus und aorticus. — Es kommen oft sowohl Ver-

bindungen eines Sympathicusganglions mit zwei und drei Spinalnerven als umgekehrt eines Nerven mit zwei Ganglien vor.

[*Asp* (148) findet besonders unter Benutzung der Fälle von hoher Theilung des N. ischiadicus, dass 1. der N. tibialis aus dem vorderen Theil des Truncus lumbo-sacralis, aus Zweigen des 1. und 2. N. sacralis und gewöhnlich auch noch vom dritten entsteht; 2. der N. peroneus entsteht aus dem hinteren Theil des Truncus, aus Zweigen des 1. und selten des 2. N. sacralis; 3. der N. gluteus superior aus dem Truncus und aus dem 1., seltener aus dem 2. N. sacralis; 4. der N. gluteus inferior meist aus dem Truncus und dem 1. N. sacralis; 5. der N. cutaneus femoris posterior meist aus dem 1., 2. und oft auch aus dem 3. N. sacralis; 6. der N. pudendus communis aus dem 3. und 4. N. sacralis und bisweilen auch aus dem zweiten. Hieraus schliesst Vf., dass eine scharfe Grenze zwischen einem Plexus ischiadicus und pudendalis, wie sie namentlich die deutschen Autoren ziehen, nicht angenommen werden dürfe, dass vielmehr der Plexus sacralis einheitlich aufzufassen sei. Die Ihering'sche Auffassung, dass der N. ischiadicus die übrigen Nerven als Aeste abgebe, ist ebenfalls nicht haltbar. Will man ferner einen N. bigeminus annehmen, so entspricht derselbe beim Menschen nicht, wie Ihering will, dem 2. N. sacralis, sondern dem dritten. *Fürst.*]

[*Lejars* (151) beschreibt I. ein bisher unbekanntes, vom N. radialis in der Höhe der Articulatio trapezo-metacarpalis abgehendes Nervenstämmchen, welches schräg zur Aussenseite des Daumenballens geht und vor der Articulatio metacarpo-phalangealis in Muskelästchen zerfällt. Von der Innenseite des Nerven gehen feine Fäserchen ab, welche sich zu einem Plexus verbinden. Die Endfasern des Plexus gehen zur Haut; ein Ast desselben anastomosirt mit dem N. musculo-cutaneus, ein anderer Ast mit dem Ramus palmaris cutaneus des Medianus. II. Vf. erinnert, dass der M. abductor pollicis sowohl vom Medianus, als auch, und zwar zum grössten Theil, vom N. radialis innervirt wird. *Mehnert.*]

Julin (153) giebt eine sehr eingehende Schilderung von dem Gefässapparat und dem peripherischen Nervensystem des Ammocoetes. Hier soll nur das auf das Nervensystem Bezügliche besprochen werden. Die *Acustico-Facialis-Gruppe* entsteht aus 3 hinter einander gelegenen Wurzeln, von welchen die vorderste allein dem Facialis entspricht, während die beiden hintern den Facialis bilden. Während des Verlaufs durch die Gehörkapsel soll der Nerv nach Schlemm und d'Alton einen N. auditorius accessorius abgeben. Vf. fand davon keine Spur. Nachdem der Facialis das an der vordern Fläche der Gehörkapsel gelegene Ganglion durchsetzt hat, giebt er den Ramus recurrens ab, der sich so, wie es Ahlborn angiebt, mit dem N. lateralis und N. vagus verbindet. Vom Ganglion laterale werden die beiden Aeste des Nerven durch

Bindegewebe getrennt. Nach Abgabe des R. recurrens wendet sich der N. facialis nach vorn und seitwärts und giebt den R. posterior ab. Letzterer zieht rückwärts zur ersten Kiemenöffnung und theilt sich in einen R. praetrematicus und R. posttrematicus. Der R. praetrematicus zieht längs der untern Fläche an M. branchialis, den man in dem ersten Kiemenblatt findet, und endet in demselben nicht weit von der ersten äusseren Kiemenöffnung. Der R. posttrematicus zieht nach hinten zur innern Fläche des oberflächlichen Kiemenmuskels des 2. Kiemenblättchens. Der R. posterior des Facialis des Ammocoetes ist demnach homolog dem R. hyoideo-maxillaris des Facialis der Selachier. Der Hauptstamm des Facialis kreuzt den R. externus des Trigeminus und zieht zu einem länglichen platten Ganglion hinter und unter dem Augapfel. Von hier zieht der Nerv aus der Orbita heraus und liefert zahlreiche Aeste für den seitlichen Theil des Kopfes. Vf. hält den Facialis für einen gemischten motorisch-sensiblen Nerven. — Die *Vagusgruppe* entspringt mit 2 vorderen Wurzeln in der Nähe der Acusticuswurzeln, die hintere Wurzel (einmal doppelt beobachtet) entsteht im Ganglion laterale superius von Langerhans. Die vordern Wurzeln stossen gleich ausserhalb des Schädels an das Ganglion glossopharyngeum an, aus welchem hinten der N. glossopharyngeus entsteht. Die hintere Wurzel giebt gleich nach dem Austritt aus dem Schädel einen kleinen Verbindungszweig zum Ganglion glossopharyngeum ab und darauf eine ziemlich starke Anastomose zum Ganglion laterale. Der *Hypoglossus* entspringt mit 2 getrennten Wurzeln. Die erste liegt fast in derselben Transversalebene wie der Ursprung des N. lateralis und entspringt aus der ventralen Fläche der Medulla oblongata, theilt sich gleich nach dem Verlassen des Schädels in einen dorsalen und ventralen Ast. Der dorsale Ast theilt sich in zwei Zweige, einen innern, der mit dem N. lateralis sich verbindet, und einen äusseren, der zum Musc. lateralis dicht hinter dem Auge zieht. Der ventrale Ast theilt sich ebenfalls in zwei Zweige, einen, der mit dem Vagus sich verbindet, und einen zweiten, der mit einer Portion zum ersten Seitenmuskel geht und mit einer zweiten mit einem Zweig aus der 2. Hypoglossuswurzel verschmilzt. Die zweite Hypoglossuswurzel ist viel stärker, entspringt ebenfalls von der Ventralfläche des verlängerten Markes gerade an der Grenze gegen das Rückenmark. Sie tritt aus der Schädelhöhe durch ein Loch unmittelbar vor dem Theil der Wirbelsäule, welcher dem ersten obern Bogen entspricht. Ihr Dorsalast theilt sich in einen innern Zweig zum N. lateralis und einen äussern für den dorsalen Theil des zweiten Seitenmuskels. Ihr Ventralast zerfällt in einen innern Zweig zum Vagus und einem äussern, der mit einer Portion zum ventralen Theil des zweiten Seitenmuskels zieht, mit einer zweiten Portion mit dem ventralen Zweig aus der ersten Hypoglossus-

wurzel sich verbindet. *Peripherische Verbreitung der Nerven der Vagus-Hypoglossus-Gruppe:* 1. Der *N. glossopharyngeus* zerfällt nahe bei seinem Ursprung in den dünnen R. anterior oder pharyngeus, zu den Muskeln des Velum und der Zunge und den R. posterior oder branchialis. Letzterer liefert im Niveau des ersten Kiemensackes einen Ramus internus, welcher sich wie der R. internus der drei ersten Kiemennerven (aus dem Vagus) verhält. Dieser R. internus geht unter den oberflächlichen und tiefen Kiemenmuskeln nahe ihrem obern Ende zur Seite der Chorda dorsalis und liefert den ersten N. thyreoideus zum Corpus thyreoideum, und einen zweiten äussern, welcher sich am innern Rande der Lamina hyoidea verliert. Der R. posterior des Glossopharyngeus wendet sich nach Abgabe dieses Zweiges nach hinten, geht unter den Knorpelbogen der Lamina hyoidea hindurch und gabelt sich in einen vordern Zweig, welcher in der Lamina hyoidea verschwindet und in einen hintern, welcher sich in der Lamina branchialis III verliert. 2. Der *N. vagus* liegt anfangs unten und medianwärts vom N. lateralis, wendet sich dann nach hinten und begiebt sich nach aussen und weit unterhalb des N. lateralis. In der ganzen Ausdehnung der Kiemenhöhle liegt er an der inneren Fläche der dorsalen Seitenmuskeln über den Kiemenmuskeln. Er enthält in seinem ganzen Verlauf Ganglien, die besonders an der Stelle, wo seine Aeste abgehen, angehäuft sind. So findet sich an dem Abgang der 5 Kiemenäste je ein Ganglion. Hinter dem Abgang des letzten Kiemennerven ist der Vagus auf einen dünnen Faden reducirt, welcher noch zwei bis drei Ganglien, jedes aus 7 oder 8 Zellen bestehend, enthält. Zweige, welche vom 1., 3., 5., 7. und 9. motorischen Spinalnerven geliefert werden, verbinden sich mit dem Vagus genau im Niveau jener 5 Kiemenganglien. Die 3 ersten Kiemenäste des Vagus für die 3., 4. und 5. Kiemenspalte stimmen völlig überein mit dem Bronchialast des Glossopharyngeus. Sie theilen sich in einen innern Zweig, zum innern Rand der Lamina branchialis und zum Corpus thyreoideum, und einen äussern für die Lamina branchialis vor und hinter der entsprechenden Kiemenspalte. Es existiren also ebenso viel Nn. thyreoidei, als Branchialäste im Gebiet des Corpus thyreoideum vorhanden sind. Das breitere Ende des Vagus zieht bis zum Herzen. Nach Abgabe von Zweigen zum Herzen tritt der Nerv in die Mesenterialfalte und zieht zum vordern und mittlern Theil des Verdauungsrohrs. Vf. hält den Nerv für einen gemischten. 3. Der *Nervus lateralis* liegt zu beiden Seiten der Wirbelsäule zwischen der tiefen Schicht der dorsalen Seitenmuskeln und der skeletogenen Schicht des Neuralrohres vom Ursprung des Vagus bis zum Ende des Schwanzes. Der Nerv entsteht a) aus dem R. recurrens des Facialis, b) aus einem kleinen Zweig, welcher aus dem gemeinsamen Stamm der hinteren Wurzeln der Vagusgruppe hervorgeht,

c) aus kurzen Zweigen, welche von den dorsalen Aesten der beiden Hypoglossuswurzeln geliefert werden. Sein vorderes Ende senkt sich in das Ganglion laterale ein. Dieses Ganglion besteht aus einer sehr kleinen Zahl von Ganglienzellen. Sein vorderes Ende liegt über dem Ganglion glossopharyngeum. An seiner medialen Fläche empfängt es eine Anastomose von der Vaguswurzel. Dicht an der Stelle, wo der N. lateralis austritt, erhält es eine Anastomose vom N. recurrens facialis. Der Seitennerv empfängt, wie Vf. zeigen konnte, einen Ast des dorsalen Zweiges nicht nur von dem dorsalen, sondern auch von den ventralen Spinalnerven und zwar vom ersten bis zum letzten Spinalnerven. Der N. lateralis ist demnach nichts als eine dorsale Commissur, welche alle dorsalen Aeste, sensible wie motorische vereinigt, die Spinalnerven mit den dorsalen Aesten des Hypoglossus und Vagus. Diese Commissur erstreckt sich durch Vermittlung des R. recurrens nach vorn bis zum Ganglion des N. facialis. Vf. stellt die Hypothese auf, dass der N. lateralis des Ammocoetes der Ueberrest der Neuralleiste ist, wodurch seine Verbindungen mit den Vaguswurzeln und den dorsalen Aesten der Spinalnerven verständlich gemacht werden. Die Anastomosen des Nerven mit den Dorsalzweigen der ventralen Spinalnerven und mit dem Hypoglossus sind secundär erworben und vielleicht eine Eigenthümlichkeit der Petromyzonten. 4. Der Hypoglossus giebt von dem Dorsalast jeder seiner beiden Wurzeln einen Zweig ab zu den dorsalen Abschnitten der beiden ersten Seitenmuskeln. Die beiden Ventraläste der beiden Hypoglossuswurzeln endigen, nachdem sie zum Vagus und zum ventralen Abschnitt der beiden ersten Seitenmuskeln Zweige geliefert haben, mit je einem dünnen Faden; diese beiden Fäden vereinigen sich zu einem kleinen Nerven, welcher bedeckt von den Seitenmuskeln, fast quer gegen den Kieferbogen hinzieht und mehrere Zweige zum Pharynx und zur Zunge abgiebt. In den Wurzeln des Hypoglossus sind sowohl motorische wie sensible Fasern enthalten. Der Hypoglossus stellt die Vereinigung von zwei Spinalnerven dar, sowohl ventralen wie dorsalen. — *Ursprung und Vertheilung der Spinalnerven:* Die vordern und hintern Wurzeln entspringen, wie bekannt ist, nicht in demselben Niveau, sondern es „zeigen sich die einander entsprechenden vorderen und hinteren Wurzeln beim Ursprung aus dem Rückenmark und beim Durchtritt durch die Dura mater um eine Strecke gegen einander verschoben, die gleichkommt dem halben Abstand zwischen zwei gleichnamigen Wurzeln.“ In der Gegend der Kiemen liegt jede ventrale Wurzel stets näher der vorausgehenden als der folgenden dorsalen Wurzel; im Rumpf liegt jede ventrale Wurzel gleich weit entfernt von der davor und der dahinter gelegenen dorsalen Wurzel; in der Schwanzgegend ist die gleiche Anordnung wie in der Kiemengegend, immer liegt die motorische Wurzel hinter der

sensiblen. Die dorsale Wurzel liegt vor der entsprechenden ventralen. Die beiden Wurzeln bleiben durch den ganzen Körper hindurch getrennt, deshalb spricht man auch zweckmässiger von dorsalen und ventralen Spinalnerven. Vf. konnte nie constatiren, dass ein Spinalnerv, dorsaler sowohl wie ventraler, zwei benachbarte Muskelsegmente versorgt hätte. Es existirt kein Muskelsegment, weder in der Schwanzregion noch in der Kiemen- und Rumpfgegend, dem der ventrale Spinalnerv fehlte; oft finden sich aber in einem Segmente zwei ventrale Nerven, es handelt sich dann aber doch nur um einen einzigen Nerv, welcher an seinem Ursprung sich theilte. Die Anordnung der Spinalnerven ist im Allgemeinen eine völlig symmetrische; Fälle von Asymmetrie sind relativ wenig häufig. Im hintern Rumpfabschnitt und im Schwanz liegen die gleichnamigen Nerven einander näher als im vordern Rumpfabschnitte. In Betreff der Beziehungen der Spinalnerven zu den Segmenten der Seitenmuskeln ergab sich Folgendes: 1. Die beiden ersten Muskelsegmente, welche vor der ersten äussern Kiemenöffnung liegen, werden von der 1. resp. 2. Wurzel des Hypoglossus innervirt. 2. Die Zahl der dorsalen und ventralen Spinalnervenpaare der Kiemengegend entspricht genau der Zahl der dorsalen Muskelsegmente von der 1. äussern Kiemenöffnung bis zur hintern Grenze der Kiemenregion: sind 11 dorsale Muskelsegmente vorhanden, so existiren 11 Paare dorsaler und ventraler Spinalnerven; sind 12 Segmente da, so giebt es auch 12 Nervenpaare. Die *dorsalen Spinalnerven* entspringen aus dem Rückenmark im Niveau der Ligamenta intermuscularia, die ventralen zwischen den beiden auf einander folgenden Ligamenten, welche das Segment begrenzen. Die dorsalen und ventralen Spinalnerven des ersten Paares versorgen das 3. Muskelsegment (nicht aber wie Schneider angiebt das 4. und 5.). Im Rumpf und Schwanz entspricht die Zahl der dorsalen Muskelelemente genau der Zahl der ventralen und zu jedem Segment gehört ein einziges Paar dorsaler und ventraler Spinalnerven. Jeder dorsale Spinalnerv entspringt aus der obern Fläche des Rückenmarkes, durchzieht quer den Wirbelcanal als feiner Faden, dessen Fasern gleich nach dem Austritt aus dem Wirbelcanal auseinanderweichen da wo das Ganglion liegt. Vf. tritt der Beschreibung des Ganglions, wie sie *Freud* gab, vollkommen bei. Vom Ganglion gehen zwei Aeste aus. Der R. dorsalis theilt sich bald in einen innern Zweig zum N. lateralis und einen äussern, welcher sich in dem entsprechenden Ligamentum intermusculare verliert und sehr wahrscheinlich sensible Aeste zur Haut liefert und sicher zum Muskelsegment, welches vorn von diesem Ligament begrenzt wird. Der R. ventralis verläuft in dem entsprechenden Ligamentum intermusculare und begiebt sich zur Haut und zum ventralen Abschnitt des Muskelsegmentes, welches hinter dem fraglichen Ligamentum intermusculare

liegt. In der Kiemenregion, in welcher die Ligamenta intermuscularia des dorsalen Theiles der Seitenmuskeln sich nicht auf die ventrale Seite fortsetzen, dringt der ventrale Zweig der dorsalen Spinalnerven in den entsprechenden Muskel ein. Es ergiebt sich aus der Lagebeziehung der dorsalen und ventralen Seitenmuskeln dieser Gegend, dass die ventralen Seitenmuskeln sensible Fasern von zwei dorsalen Spinalnerven erhalten können. In der Kiemengegend liegt der R. ventralis der dorsalen Spinalnerven lateralwärts vom Vagus, ohne mit ihm Anastomosen auszutauschen. Vom R. ventralis geht im Rumpf- und Schwanzgebiet ein feiner Zweig zum Sympathicus ab. Die Wurzel eines *ventralen Spinalnerven* ist dicker als die des dorsalen. Sie verläuft quer lateralwärts. Sie besitzt kein Ganglion, doch finden sich gelegentlich spärliche kleine Ganglienzellen im Verlauf des Nerven, die zum Sympathicus gehören. Die ventrale Wurzel theilt sich bald in einen Ramus dorsalis und ventralis. Der Ramus dorsalis theilt sich wieder in zwei Zweige, einen innern zum N. lateralis und einen äussern zum Muskelsegment, für welches er wahrscheinlich motorische Nerven liefert. Der R. ventralis giebt in der Kiemenregion eine Anastomose zum Vagus und dringt dann in den ventralen Theil der entsprechenden Muskelsegmente ein. Da die Zahl der ventralen Muskelelemente der Kiemenregion geringer ist, als die Zahl der ventralen Spinalnerven, so ergiebt sich daraus, dass gewisse ventrale Segmente Nervenäste von zwei auf einander folgenden Spinalnerven erhalten. Im Rumpf- und Schwanzgebiet giebt der R. ventralis einen sympathischen oder Eingeweidezweig ab und versorgt alsdann den ventralen Theil des entsprechenden Muskelsegmentes. — *Sympathisches Nervensystem.* 1. Die verschiedenen Eingeweide enthalten in ihren Wänden eine grosse Zahl von Ganglienzellen, die bisweilen zu Ganglien vereint sind (tiefe sympathische Ganglien). Diese nervösen Elemente sind zu einem Geflecht verbunden. Der Plexus intestinalis und cardiacus ist mit Endzweigen des Vagus und der Spinalnerven verbunden. Die Nervengeflechte der anderen Eingeweide stehen nur mit den dorsalen und ventralen Spinalnerven in Verbindung. 2. Die Nervenplexus der Eingeweide sind mit den Spinalnerven durch Vermittlung von sympathischen Ganglien (oberflächliche Ganglien) verbunden, welche links und rechts von der Aorta liegen und im Allgemeinen derart angeordnet sind, dass ein Paar für jedes Paar dorsaler und ventraler Spinalnerven vorhanden ist. Die oberflächlichen symphathischen Ganglien sind niemals durch Längscommissuren mit einander verbunden, es existirt also bei Ammocoetes kein Grenzstrang. Da dieser bei allen Vertebraten secundär entsteht, so zeigt das sympathische Nervensystem des Ammocoetes ein primitives Verhalten. 3. Da die Elemente des sympathischen Nervensystems sowohl mit den dorsalen wie mit den ventralen Spinalnerven verbunden sind, so

erhellt daraus, dass die motorischen und sensiblen Elemente dieses Systems bei Ammocoetes getrennt, wie sie es sehr wahrscheinlich auch in den Spinalnerven sind, sodass die dorsalen Spinalnerven rein sensibel, die ventralen rein motorisch sind.

Wie *Guitel* (154) fand, besitzen die Cyclopteriden (Liparis und Cyclopterus) eine wohl ausgebildete Seitenlinie, deren Endorgane am Kopf in 3 Systemen von selbständigen Kanälen geschützt liegen, während sie am Rumpf frei an der Oberfläche der Haut liegen und vom N. lateralis innervirt werden.

His und *Romberg* (156, 157) untersuchten die Entwicklung des menschlichen Herznervensystems. Am Ende der 4. Woche lösen sich vom sympathischen Grenzstrange Ganglienzellen ab und wandern in das Herz ein. Die Nervenfasern, welche diese Zellen mit dem Grenzstrang verbinden, verlaufen im Verein mit Fasern des Vagus, zu dem aber die Ganglienzellen in keiner Beziehung stehen. Auch bei der weiteren Entwicklung wandern ausschliesslich sympathische Ganglienzellen ins Herz ein. Das Herznervensystem besteht aus einem Geflecht an der hinteren Fläche der Aorta asc. (Plexus aorticus profundus), welches unten in den Ganglien der Vorhöfe endigt; es entsendet ein ganglienreiches Geflecht zwischen Aorta asc. und Ductus Botalli (Plexus aorticus superficialis), aus dem die Plexus coronarii entspringen. Die Ventrikel bleiben ganglienfrei. Die Herzganglien sind sensibel und haben nichts mit der motorischen Function zu thun.

Tumänzew und *Dogiel* (159) untersuchten das Nervensystem des Herzens von Rana temporaria, Emys caspica, Phrynocephalus helioscopus Pal. und Triton cristatus. Das Froschherz ist besonders stark mit Nerven versehen, welche ihren Ursprung im Centralnervensystem und in den Nervenzellen im Herzen selbst haben. Die Nerven und Nervenzellen kommen nicht nur im venösen Sinus, an dessen Grenze zu den Vorhöfen, in den Vorhöfen, an der Atrioventriculargrenze, im Ventrikel, sondern auch an den ab- und aufsteigenden Hohlvenen, und zwar in den Theilen derselben, welche dem Herzen dicht anliegen und selbständige rhythmische Contractionen ausführen können, vor. Der Bulbus arteriosus besitzt ein reiches Nervennetz. Nervenzellen finden sich nicht auf dem Bulbus selbst, aber an seiner Basis, wo er an die Vorhöfe und an den Ventrikel anstösst.

Bezüglich des Nervensystems der Schildkröte konnten die Vff. die Beobachtungen von *Kasem-Beck* (s. d. Bericht für 1888, S. 310. 311) bestätigen, ohne wesentlich Neues zu finden. Bei Eidechsen und Tritonen liegen grosse Nervenzellengruppen an der Stelle, wo die Rami cardiaci zum Sinus treten, die folglich analog den Remak'schen Knoten des Frosches sind. Auf den Hohlvenen findet sich ein Netz feiner Nervenfasern, an dessen Vereinigungsstellen Gruppen von Nervenzellen

sich anhäufen. Analog dem Frosche gehen beim Triton von dem Sinusknoten zwei Nervenzweige zur aufsteigenden Vene.

Nach den Experimenten von *Bechterew* und *Mislawski* (160) werden die rhythmischen Bewegungen des Pylorusabschnittes des Magens hauptsächlich durch den peripherischen Nervenapparat bewirkt. Diese Bewegungen können aber auch durch die Vagi unterhalten und sogar bewirkt werden. Durch elektrische Reizung des verlängerten Markes wird eine Zunahme der Frequenz und der Stärke der rhythmischen Bewegungen der Pars pylorica herbeigeführt. Ein hemmender Einfluss wird auf dieselben sowohl durch die Splanchnici als auch durch centrale Theile des Nervensystems (oberer Theil des Rückenmarkes, Medulla oblongata, Hirnschenkel, vorderer Abschnitt der Sehhügel) ausgeübt. Im Sehhügel befinden sich Hemmungscentra für Bewegungen der Pars pylorica. Auch die Reizung verschiedener Punkte der Grosshirn-Oberfläche hat Einfluss auf die Magenbewegung.

Jegorow (164) studirte das Verhältniss des Sympathicus zur Kopfverzierung einiger Vögel. Er kam zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Das Gewebe der Kopf- und Halsverzierung beim Truthahn gleicht dem Bau nach dem cavernösen Gewebe der Geschlechtsorgane. 2. Der Sympathicus enthält gefässverengernde Fasern der Verzierungsgefässe. Zu der Halsverzierung gelangen diese Fasern mit den vorderen Zweigen der Rückenmarksnerven, welche im Transversalkanal mit den Sympathicusverdickungen sich kreuzen. Die Gefässe der Kopfverzierung, das Anhängsel und die Augenlider versorgt der Nervenzweig vom oberen Halsknoten, welcher längs der hinteren und oberen Wand des äusseren Gehörganges verläuft und sich mit dem II. und III. Trigeminusaste verbindet. 3. Die Innervation des oberen und unteren Augenlides ist vom Sympathicus abhängig; denn die Reizung des letzteren ruft eine (geringere) Erhebung des oberen und ein (stärkeres) Senken des unteren Augenlides hervor, infolge dessen sich die Augenlidspalte, wenn auch nicht besonders weit, öffnet. 4. Pupillenerweiternde Fasern enthält der Sympathicus bei Vögeln nicht. 5. Die Reizung sensibler Nerven (des centralen Ischiadicus- und Axillarisstumpfes) führt keine Verengerung der Verzierungsgefässe herbei, obwohl eine Wirkung auf das vasomotorische Centrum unbedingt besteht. 6. Ist der Sympathicus am oberen Halsganglion durchschnitten, so giebt die Reizung seines unteren Abschnittes keine Erscheinung an der Verzierung, obgleich das vasomotorische Centrum von dem Reiz getroffen wird. 7. Die Zerstörung oder Durchschneidung des obersten Halsknotens setzt die Erregbarkeit des unterhalb desselben befindlichen Sympathicusabschnittes herab. 8. Im Sympathicusstamme verlaufen die Nervenfasern für die Muskeln, welche die Federn bewegen (Anschmiegen an die Haut). Augenscheinlich erhält er sie von den Rückenmarksnerven während des Durch-

tritts derselben durch die Verdickungen. 9. Die Wirkung des Sympathicus auf die Gefässe der Verzierung wird durch Curare leicht beeinflusst.

VIII.

Darmsystem.

Referent: Prof. Dr. **O. Schultze.**

1. Darmkanal.

1) *Jourdan, Et.,* Note sur la structure de la langue du Torcol et sur les terminaisons nerveuses qui s'y rencontrent. Société de biologie. 1890. No. 12. p. 159—160.
2) *Fusari, R.,* e *Panasci, G.,* Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei mammiferi. Monitore zoolog. italiano. I. No. 4. p. 73—77. S. auch Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXV. Disp. 15a. p. 835 bis 857. (Referat s. Sinnesorgane.)
3) *Poelchen, R.,* Zur Anatomie des Nasenrachenraumes. Virchow's Archiv. Bd. 119, 1. S. 118—126. 1 Tafel.
4) *Ziem, C.,* Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Poelchen zur Anatomie des Nasenrachenraumes. Virchow's Archiv. Bd. 119, 3. S. 569—570.
5) *Mackenzie,* On anomalies of the Uvula with special reference to Double Uvula. John Hopkins Hospital Reports. Vol. II. No. 1.
6) *Stöhr,* Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Nr. 17. 1. Sept. S. 537—544.
7) *Donelan, J.,* Supernumerary Tonsils. British Medical Journal. No. 1533.
8) *Kafemann, R.,* Anatomisches und Therapeutisches über den Fornix pharyngis. Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1890. Nr. 3. S. 72—75. Nr. 4. S. 102—106.
9) *Lothes,* Beiträge zur Anatomie u. Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. 51 Stn. 1 Tafel. Berlin, Enslin; u. Berliner thierärztl. Wochenschr. Jahrg. 6. Nr. 26—29.
10) *Zander, R.,* Beitrag zur Kenntniss d. Schlundkopfes d. Wiederkäuer. Schriften der phys. ökonom. Gesellsch. in Königsberg. 1890. 3 Stn.
11) *Rubeli, O.,* Ueber den Oesophagus des Menschen und der Hausthiere. Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XVI, 1 u. 2. S. 1—27 und 1 Tafel. S. 161—197. 2 Tafeln. (Referat siehe diesen Bericht Bd. XVIII, 1. S. 308 nach gleichlautender Dissertation.)
12) *Gage, S. H.,* and *Gage, Susanna Phelps,* Changes in the ciliated areas of the alimentary canal of the Amphibia during development and the relation to the mode of respiration. Proceed. of the American association for the advancement of science. Vol. XXXIX. 1890.
13) *Fromont, H.,* Contribution à l'anatomie topographique de la portion sous-diaphragmatique du tube digestif. Lille 1890. 59 pp.
14) *Salvioli,* Alcune osservazioni intorno al modo di formazione e di accrescimento delle glandole gastriche. Atti della R. Accademia di sc. di Torino. Vol. XXV. u. Quelques observations sur le mode de formation et d'accroissement des glandes de l'estomac. Internat. Monatsschr. für Anat. u. Physiol. Bd. VII. S. 396—413. 1 Tafel. Dasselbe: Archives ital. de biologie. T. XIV. p. 71—80. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
15) *Smith, M.,* Water Cells of the Camel's Stomach. Proceeding of the Natur. Society of Bristol. Vol. VI. Part. I. p. 118—121.

16) *Grant, S. Hopkins,* Structure of the Stomach of Amia Calva. Proceedings of the americ. soc. of microscopists. 13. annual meeting. p. 165—169. 1 Tafel.

17) *Woodhead, G. Sims,* and *Gray, R. W.,* The stomach of the Narwhal etc. Journ. of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. 188—194. S. auch: Report of the 59. Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London 1890. p. 635—637, und Proceedings of the Royal Society, Edinburgh. Vol. XVI. p. 792—807. 4 Tafeln.

18) *Mazzarelli, G. F.,* Sulla struttura dello stomaco del Mus decumanus var. alba e del Mus musculus. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. 1890. Heft 3. S. 91—96. 1 Tafel.

19) *Boas, J. E. V.,* Zur Morphologie des Magens der Cameliden und der Traguliden und über die systematische Stellung letzterer Abtheilung. Morpholog. Jahrbuch. XVI. S. 494—524. 1 Tafel.

20) *Sclavunos, G.,* Untersuchungen über das Eleidin und den Verhornungsprocess der Pars cardiaca des Magens der Säugethiere. Verhandl. d. phys.-medicin. Gesellsch. in Würzburg. 18 Stn. 1 Tafel. (Referat s. Haut- u. Horngebilde.)

21) *Ewart, J. C.,* On the spiracles of the porbeagle shark (Lamna cornubica). Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. 227—229.

22) *Renaut, J.,* Note sur la structure des glandes à mucus du duodénum, glandes de Brunner. 8°. 8 pp. 40 cents.

23) *Kuczyński, A.,* Beitrag zur Histologie der Brunner'schen Drüsen. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VII. Heft 11. S. 419—446. 1 Tafel.

24) *Krehl, L.,* Ein Beitrag zur Fettresorption. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 97—115.

25) *Nicolas, A.,* Sur les cellules à grains du fond des glandes de Lieberkühn chez quelques mammifères et chez le lézard. Bulletin des séances de la soc. des sciences de Nancy. 2. année. No. 5. 1. août 1890. p. 45—49.

26) *Derselbe,* Sur la constitution du protoplasma des cellules épithéliales des villosités de l'intestin grêle et sur l'état de ces cellules pendant l'absorption des graisses. Bulletin des séances de la soc. des sciences de Nancy. 2. année. No. 5. 1. août 1890. p. 54—58.

27) *Bennet, W. H.,* and *Rolleston, H. D.,* Abnormal arrangement of the ileo-caecal portion of intestine. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. I. p. 87—88.

28) *Samson, Cl. v.,* Zur Kenntniss der Flexura sigmoidea coli (S romanum). Diss. Dorpat. 96 Stn. 3 Tafeln.

29) *Heidenhain, M.,* Beiträge zur Kenntniss der Topographie und Histologie der Cloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 35. Bd. 2. Heft. S. 173—274. 4 Tafeln.

30) *du Bois-Reymond, R.,* Ueber die gestreiften Muskeln im Darm der Schleie. (Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin.) Archiv f. Anat. u. Physiol. Phys. Abth. Jahrg. 1890. S. 176—177.

31) *Oppel, O.,* Ueber Pigmentzellen des Wirbelthierdarmes. Sitzungsb. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München 17. Dec. 1889. (1890 erschienen.) 16 Stn.

32) *Laguesse, E.,* Sur la présence de vaisseaux dans l'épithélium intestinal (chez le protoptère). Société de biologie. No. 19. p. 292—293.

33) *Beddard, Frank E.,* On the Alimentary Canal of the Martineta Tinamon (Calodromas elegans). The Ibis. Series VI, Vol. II. Nr. 5. S. 61—67.

34) *Howes, E. B.,* On the Intestinal Canal of the Ichthyopsida, with especial reference to its Arterial Supply and the Appendix Digitiformis. Linnean Society's Journal, Zoology. Vol. XXIII. S. 381—410. 2 Tafeln.

35) *Pilliet,* Note sur la distribution du tissu adénoide dans le tube digestif des poissons cartilagineux. Société de biologie. No. 32. p. 593—595.

36) *Ruffer, A.,* On the Phagocytes of the Alimentary Canal. The Quarterly Journal of Microsc. Sc. New Series. No. CXX. Vol. XXX. p. 481.
37) *Thesen, J.,* Bidrag till tarmkanalen histologi og physiologi hos torsken (Gadus Morrhua). Med. 1 planche. Arch. f. Mathem. og Naturvidenskab. Bind XIV. Heft 3 og 4. S. 220—231.
38) *Thompson, D'Arcy W.,* Note on the Viscera of Tarsipes. Studies from the Museum of Zoology in University College Dundee. No. VIII.

Jourdan (1) untersuchte die sehr lange cylindrische Zunge des seltenen Vogels Torcol (Yunx Torquilla), mit welcher derselbe die Ameisen aufsucht. Schnitte zeigen die charakteristische Betheiligung des Zungenbeines, wie bei den Spechten überhaupt. An den Knochenbögen, die vom Zungenbein ausgehen, inseriren Längsmuskeln, welche das Ausstrecken und Einziehen der Zunge vermitteln. Die Schleimhaut trägt an die Papillae filiformes der Säugethierzunge erinnernde Papillen, die jedoch mikroskopisch klein sind. Der verhornte Endtheil der Zunge besteht der Hauptmasse nach aus Knorpel, resp. Knochen, der von dem stark verhornten Epithel überzogen ist. Zwischen beide Theile eingeschaltet findet sich eine grosse Menge Herbst'scher Körperchen.

Wie *Poelchen* (3) berichtet, besteht die „Bursa pharyngea" bei Neugeborenen meist aus 3 Spalten, einer medianen und zwei lateralen, neben welchen sich noch kleinere finden. Schnitte durch den gefrorenen Nasenrachenraum mit den angrenzenden Theilen zeigen, dass das Vorhandensein einer deutlichen Bursa bei dem Erwachsenen von dem Grade des umgebenden adenoiden Gewebes abhängt, welches bei hochgradiger Entwicklung den Hohlraum verlegt. Die Schleimhaut des letzteren dringt oft bis in die Knochensubstanz des Hinterhauptsbeins ein, die Massa fibrosa an der Basis Ossis occipitis wird durch die Bursa unterbrochen und letztere durch die kantigen Vorsprünge der dreiseitigen Insertionsenden der M. longi capitis häufig erheblich vertieft. Dem Defect in der Massa fibrosa entspricht die „Fossa navicularis" des Knochens, welche von zwei, hinten im Tuberculum pharyngeum zusammenlaufenden Knochenleisten begrenzt wird. Die Untersuchung von 630 Schädeln der Königsberger Anatomie ergab in 62,3 Proc. eine deutliche Fossa navicularis mit oder ohne Foramen coecum (Fovea pharyngea).

Ziem (4) entgegnet den klinischen Bemerkungen Poelchen's gegenüber, dass eine selbständige Bursitis pharyngealis zu den seltenen Affectionen gehört, dass die Entzündung vielmehr meist eine Begleiterscheinung benachbarter Erkrankungen ist.

Stöhr (6) tritt in seinem übersichtlichen Vortrag gegen die Angaben von Retterer über die theilweise epitheliale Herkunft der Tonsillen auf. Bei dem Kaninchen, dessen einfache Tonsille zum Studium sich weit besser eignet, als die complicirtere des Menschen, ist unschwer zu

constatiren, dass das Epithel keine Spur von Fortsätzen bildet, von denen epitheliale Follikel sich abschnüren könnten. Die Irrthümer Retterer's erklären sich aus den Schnittbildern, in welchen Querschnitte der auf benachbarten Schnitten nachweisbar noch mit dem Epithel in Verbindung stehenden Epithelzapfen für isolirte epitheliale Kugeln gehalten wurden. Die Follikel haben nichts mit diesen Zapfen des Epithels, welche anfangs solid sind und sich später zu Ausführungsgängen gestalten, zu thun. In die Epithelien dringen naturgemäss die in der Durchwanderung begriffenen Zellen ein, eine Durchwachsung von Epithel und Bindegewebe, ein „angiotheliales" Gewebe, existirt nicht. Bezüglich der Bedeutung des Vorganges der Leucocytendurchwanderung spricht sich Vf. dahin aus, dass in vielen Fällen, z. B. bei der Thymus, eine offenbare Beziehung zur Rückbildung von Organen mit wahrscheinlichem Zugrundegehen der eingewanderten Leucocyten vorliege. Wenn auch in anderen Fällen zu einer solchen Auffassung keine zwingenden Gründe vorliegen, so spricht Vf. doch die Vermuthung aus, die Bedeutung der Durchwanderung liege darin, „dass die Leucocyten die Entfernung des der Rückbildung anheimfallenden Körpermaterials vermitteln und in dieser Thätigkeit zu Grunde gehen".

Donelan (7) berichtet über einen Fall von überzähligen Tonsillen. Dieselben fanden sich beiderseits ½ Zoll abwärts von den normalen. In einem zweiten Fall war die überzählige Tonsille einfach und sass neben der Uvula.

Kafemann (8) bestätigt auf Grund einer Untersuchung an 60 Leichen die Befunde Poelchen's bezüglich der Bursa pharyngea und unterscheidet folgende Formen: Recessus pharyngeus medius tonsillaris, dessen Gestalt, Grösse und feinere Eigenthümlichkeiten durch Verwachsungen, Verlöthungen und Narbenzüge mannigfaltigster Art bedingt sind. Sehr häufig ist hierbei der Recessus medius total überdacht und mit einer weisslichen oder röthlichen, mit der Pincette herausziehbaren Masse ausgefüllt. Die adenoide Substanz schwankt in ihrer Masse in der bekannten Weise. Hinter dieser findet sich aber noch ein der Massa fibrosa angehörender, wichtiger Recessus verborgen, der Rec. phar. med. massae fibrosae. Meist trifft man in einer individuell schwankenden Entfernung, „dicht vor dem Tuberculum pharyngeum" (Poelchen) eine Vertiefung in den fibrösen Theilen des Os occipitis, welche gewöhnlich den „Eindruck eines elliptischen Defectes hervorruft", wenn man die betreffende Gegend mit dem Finger abtastet. Der Eindruck dieser Vertiefung ist hervorgerufen durch die Sehnenenden des Musc. rect. cap. ant. major. In der Vertiefung liegt eine kahnförmige, bisweilen in den Knochen eindringende Grube von 2—6 mm Tiefe. Das sehr häufige Vorhandensein von Cysten wirkt auf die Gestaltung des Recessus fibrosus sehr modificirend ein und unterscheidet Vf. zwei Gruppen des letzteren Recessus, die durch die

mehr oder weniger starke Ausbildung der Schleimhaut bedingt sind. Die Cystenbildung ist in der ersten Gruppe — Recessus fibrosus mit dünner Schleimhaut — immer vorhanden und liegen die Cysten in der Massa fibrosa, zum Theil sogar im Knochen selbst. Bei der anderen Form, dem Recessus fibrosus mit starker Schleimhautentwicklung, kommt es bald zur Cystenbildung, bald unterbleibt dieselbe. Auch bezüglich des Recessus osseus erhielt Vf. denen von Poelchen entsprechende Resultate; derselbe ist gewöhnlich bei deutlich ausgesprochenem Recessus fibrosus vorhanden und nicht selten mit einem Foramen coecum combinirt. In einem Falle betrug letzteres 3 mm im Durchmesser bei einer Tiefe von 2 mm und enthielt im Grunde noch eine Anzahl kleinerer Foramina. Den Schluss bilden therapeutische Bemerkungen.

Lothes (9) unterscheidet an der Rachenhöhle des Schweines zwei durch die relativ kleine Nasenrachenöffnung communicirende Abschnitte, den Nasenrachen und den Kehlkopfrachen. An der linken Wand des ersteren befindet sich die für das Schwein charakteristische Rachentasche, deren Entstehung auf ein ziemlich frühes Embryonalstadium als Ausbuchtung der dorsalen Vorderdarmwand zurückgeht. Sie ist ca. 3 cm tief und mit faltenreicher Schleimhaut ausgekleidet. Der vordere, nach dem Cavum pharyngo-nasale gelegene Theil der Tasche ist mit quergestreiften Muskeln bedeckt, welche der Hauptmasse nach dem Gaumen-Schlundkopfmuskel angehören. Die mit Gyps am Cadaver ausgegossene Oeffnung hat einen Durchmesser von 1,25 cm. In der unter dem Cylinderepithel gelegenen Schleimhaut der Rachentasche trifft man theils diffuses, theils in Knötchen eingeordnetes adenoides Gewebe und die auch sonst im Nasenrachenraum vorhandenen Drüsen. Vf. macht noch weitere Mittheilungen über den Schlundkopf aller Säugethiere, speciell über das Gaumensegel, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss. Eine Rachentasche wurde, abgesehen von dem Schwein, nirgends aufgefunden. Aus dem entwicklungsgeschichtlichen Theil geht das oben erwähnte frühe Auftreten der Rachentasche (bei Embryonen von 2—2,5 cm Scheitelsteisslänge) hervor. Vf. schreibt der Rachentasche einen Einfluss auf die grunzende Stimme des Schweines zu, indem die von der Rachentasche zu dem Grunzen modificirten Töne wahrscheinlich an den Rändern der Nasenrachenöffnung entstehen.

Zander (10) bemerkt, dass bei den Wiederkäuern die vordere Fläche des Kehldeckels dem concaven hinteren Rand des weichen Gaumens anliegt, der Eingang zum Kehlkopf demnach im Vergleich mit dem Menschen bedeutend in die Höhe gerückt erscheint. Der Kehlkopfeingang wird von einem, von dem freien Rand des weichen Gaumens ausgehenden und in die seitliche und hintere Pharynxwand sich fortsetzenden, ringförmigen Wulst umfasst, welcher durch den unteren Rand des M. palatopharyngeus bedingt wird. Dieser Muskel ist bei den Wiederkäuern als

Constrictor aufzufassen, ausserordentlich stark entwickelt und schützt, indem er ein den Kehlkopfeingang umfassendes Rohr bildet, den Larynx vor dem Eindringen von Fremdkörpern von der Mundhöhle oder vom Oesophagus her. Der Pharynx geht unter auffallender und plötzlicher Verdünnung der Musculatur in den Oesophagus unterhalb der Stelle über, wo der hintere Rand des M. palato-pharyngeus die hintere Mittellinie des Schlundkopfes trifft. An diesem Punkte trifft der genannte Rand mit den untersten Fasern des kräftig entwickelten M. crico-pharyngeus zusammen und zugleich verlaufen gegen diese Stelle von der Mitte der hinteren Ringknorpelfläche ausgehende, absteigende, horizontale und aufsteigende Fasern. Indem diese Stelle der hinteren Pharynxwand durch die genannten Muskeln besonders kräftig dem Ringknorpel genähert werden kann, kommt es zur Bildung eines dem Eintritt der Nahrung in gewisser Weise entgegenwirkenden Sphincter.

[*Simon* und *Susanna Phelps Gage* (12) untersuchen die Verbreitung des Flimmerepithels im Darmtractus der Amphibien während der Entwicklung. Während der frühen Stadien fehlt Flimmerepithel vollständig. Cilien erscheinen aber im Epithel des Oesophagus bei allen Amphibien, sobald der Nahrungsdotter geschwunden ist. In den Larvenstadien der Salamandrinen ist das Flimmerepithel auf den Oesophagus beschränkt, während es bei Frosch- und Krötenlarven überdies im Magen und in einem Theile des Darmkanals, in einigen Stadien auch in der Cloake sich findet. Mit der Aenderung im Respirationsmodus und der Erwerbung carnivorer Gewohnheiten erleidet jenes Flimmerepithel eine vollständige Histolyse oder retrograde Metamorphose; eine neue Formation erscheint nun, aber nur im Oesophagus und in der Mundhöhle. Bei allen Amphibien mit vorzugsweiser Wasserathmung fehlt dagegen Flimmerung in der Mundhöhle. Ueberall ist die Flimmerungsströmung caudal gerichtet. *Schwalbe.*]

[*Hopkins* (16) constatirte, dass der Magen von Amia calva mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet ist. Dasselbe erstreckt sich vom Anfang des Oesophagus bis etwa 1 cm vom Pylorus. Die Flimmerungsrichtung geht von der Cardia nach dem Pylorus. Die flimmernden Cylinderzellen sind lang und schmal und entsenden Fortsätze in das unterliegende Bindegewebe. Von Drüsen unterscheidet man im Magen von Amia 2 Arten, Cardial- und Pylorusdrüsen. In ihre Mündungen erstreckt sich das Flimmerepithel eine Strecke weit, während die eigentlichen Drüsenzellen in den Cardialdrüsen kubisch und granulirt, in den Pylorusdrüsen cylindrisch sind. *Schwalbe.*]

Woodhead und *Gray* (17) berichten, dass der obere Theil des Magens vom Narwal in histologischer Beziehung ganz mit dem Oesophagus übereinstimmt. Die Schleimhaut ist dick und die verhornten Zellen zeigen eine lamellöse Schichtung. An der Innenfläche ragen

zahlreiche fadenförmige Papillen hervor, die durch ihre Verzweigungen charakteristisch sind. In Uebereinstimmung mit Turner schreiben die Vff. dieser ersten Magenabtheilung eine macerirende und mechanische Function zu (Turner's „macerating chamber"), aus welcher die unverdaulichen Massen schliesslich wieder ausgeworfen werden. Auch bezüglich des zweiten, von dem ersten scharf abgegrenzten und eigentlich verdauenden Theiles stimmen die Vff. mit Turner überein. Die sehr zahlreichen und dichtstehenden Drüsen besitzen zweierlei Zellen: 1. centrale, säulenförmige Zellen, die in den tieferen Theilen der Drüsen kubisch werden, und 2. parietale Zellen, die jedoch (nicht wie bei anderen Säugern) in Abständen gelagert sind, sondern eine zusammenhängende Lage bilden. Die Gestalt der Drüsen ist die einfacher unverzweigter Tubuli, die sich nach unten hin schwach umkrümmen. In dieser Beziehung besteht eine Abweichung von Max Weber, der bei Phocaena Theilungen beschrieb. Bezüglich der Eintheilung des übrigen Magenabschnittes stimmen die Autoren mit Turner überein, indem sie ihn in einen intermediären und in den Pylorustheil eintheilen. In dem ersteren haben in der Nähe der Cardia die tiefen Theile der Drüsen eine Anzahl der langen parietalen Zellen, ähnlich wie in den Cardialdrüsen, während in dem distalen Theil nur eine Zellform, die gewöhnlichen säulenförmigen Zellen, gefunden werden. Dieser Theil trägt aber wegen des Verhaltens der Drüsen mit Recht den Namen intermediärer Abschnitt. In dem Pylorustheil schliesslich kommen nur Drüsen mit der einen Zellform vor, ihre Form ist die verzweigter Schläuche, die um einander gewunden sind, was, je mehr man zum Duodenum kommt, um so deutlicher hervortritt. Die alte Anschauung, nach welcher der Cetaceenmagen den Typus des Wiederkäuermagens hat, erscheint ohne alle Begründung.

Mazzarelli (18) beschreibt den Magen der weissen Ratte. In der Portio cardiaca verlaufen mehr oder weniger gewundene Längsfalten, die zum Theil auch im Zustande der stärksten Ausdehnung nicht verstreichen. Beide Regionen sind durch die deutlich entwickelte Plica transversalis geschieden. In dem Pylorustheil, dessen Längsfalten dicker und grösser sind, finden sich die Drüsen allenthalben, ohne auf bestimmte Regionen (wie bei der Feldmaus) beschränkt zu sein. Im Gegensatz zur Ratte ist die Innenfläche der Portio cardiaca bei der Hausmaus ganz glatt, auch in dem Pylorustheil fehlen die Falten. Die Drüsen sind auch hier gleichmässig verbreitet.

Boas (19) weist darauf hin, dass bei der Untersuchung des von dem Magen der Wiederkäuer im allgemeinen abweichenden Magens der Cameliden im Auge zu behalten ist, dass die letztgenannte Gruppe einerseits eine Reihe von primitiven Eigenthümlichkeiten bewahrt hat, welche sie den nicht wiederkauenden Artiodactylen nähern, andererseits

aber in manchen Punkten eigenthümliche Entwicklungsbahnen eingeschlagen hat. Den typischen Wiederkäuermagen theilt Vf. in 3 Hauptabschnitte (vergl. auch des Vf.'s neues Lehrbuch der Zoologie), den Vorder-, Mittel- und Hintermagen. Der erste entspricht dem Pansen mit dem Netzmagen, der Mittelmagen und Hintermagen sind die als Blättermagen und Labmagen bezeichneten Theile. Bei den Cameliden, denen man bisher meist den Blättermagen abgesprochen hat, ist auch dieser deutlich wiederzufinden. Wenn auch äusserlich keine Grenze von Mittel- und Hintermagen vorhanden ist, prägt sich eine solche in dem feineren Bau deutlich aus, indem sich an dem gewöhnlich als Labmagen bezeichneten Theil eine vordere grössere, dünnwandige und nur mit kleinen Drüsen und wenig entwickelten Blättern versehene Partie von der hinteren (nach dem Pylorus hin) gelegenen, dem echten Labmagen (Hintermagen), abgrenzt. Der Mittelmagen steht hier noch im Vergleich mit demjenigen der anderen Wiederkäuer auf einer primitiven Stufe. Der Netzmagen der Cameliden entspricht nicht demjenigen der typischen Wiederkäuer und ist als „falscher Netzmagen" zu bezeichnen. Bei den Traguliden ist der Mittelmagen (in Uebereinstimmung mit den Angaben von Flower) ausserordentlich rudimentär geworden (kaum 1 cm lang), wie dieser Magentheil überhaupt sehr in seiner Entwicklung variirt. Die Reduction bei den Traguliden führt Vf. auf die Kleinheit der Thiere zurück. Letztere erklärt noch manche andere Eigenthümlichkeiten des Baues. Die Gruppe der Traguliden ist nicht als primitive Wiederkäuerform aufzufassen, sondern von typischen Wiederkäuern (Hirschen) abzuleiten.

Ewart (21) fand Spiracula in allen von ihm untersuchten Thieren der Species Lamna cornubica, deren Länge zwischen 11 Zoll und 8 Fuss schwankte. Wenn dieselben bei den kleinsten Arten auch nur schwer zu finden sind, kann man sie doch immer bemerken. Es findet sich ein kleines Loch in der rechten Seite, bei kleinen Formen 7 mm hinter dem Auge, das in einen kurzen Canal von 2 ½ mm Länge führt. Dieser öffnet sich in eine gut ausgebildete Hyomandibular-Tasche. Die äussere Oeffnung des linken Spiraculums bemerkte Vf. trotz sorgfältigen Suchens nicht, bei Arten von 3 Fuss 6 Zoll Länge waren die Oeffnungen beiderseits ganz deutlich. Sie waren von ovaler Form, maassen 1 ½ mm von vorn nach hinten und ungefähr 1 mm von einer Seite zur andern. Bei einem wahrscheinlich 8 Fuss langen Thier maassen beide Luftlöcher 3 mm : 2 mm. Die Spiracula dürften also beständiger vorkommen, als man nach den bisherigen Beobachtungen anzunehmen geneigt ist.

Kuczyński (23) untersuchte die tubulösen Drüsen des Duodenums. Die Ausführungsgänge münden bei einigen Thieren (Hund, Katze, Marder, Schaf) an der Oberfläche der Schleimhaut, bei anderen (Pferd, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus) in die Lieberkühn-

schen Drüsen, während bei dem Menschen, dem Rind und dem Schwein beide Arten von Mündungen vorkommen. Bei den meisten Thieren (Schaf, Ratte, Maus ausgenommen) findet eine directe Fortsetzung der Brunner'schen Drüsen in die Pylorusdrüsen statt. Die Mucinsecretion der Drüsen ist bei den einzelnen Thieren verschieden, so sondern die Drüsen von Pferd und Kaninchen weniger, diejenigen der Meerschweinchen und der Rinder mehr Mucin ab. Beim Kaninchen sind verschiedenartige Drüsenformationen in den Brunnerschen Drüsen vereinigt, ein Theil stimmt mit den Läppchen des Pancreas überein.

Krehl (24) entscheidet unter *Altmann's* Leitung die Frage, ob das Fett von dem Epithel des Darmes in gelöster oder in corpusculärer Form resorbirt wird, zu Gunsten der ersteren Alternative. Zur Untersuchung wurden kräftige Frösche, die wenigstens 14 Tage gehungert hatten, mit 6—10 Tropfen Olivenöl oder süsser Sahne gefüttert, und nach verschiedenen Zeiträumen kamen kleine Darmstücke zur Fixirung in ein Gemisch von 1 proc. Ueberosmiumsäure und 2,5 proc. doppeltchromsaurem Kali für 24 Stunden. Darauf folgte Auswaschen, Härtung in Alkohol, Uebertragen in Alkohol-Xylol (1 : 3), Xylol, Xylolparaffin und Paraffin. Die Anwendung des Xylols ist nöthig, weil dieses das osmirte Fett nicht löst. In der dritten Stunde der Fütterung trifft man in den Epithelzellen die ersten schwärzlichen Fettkörnchen, daneben eine Menge, welche alle Uebergänge vom lichten Grau bis zum tiefsten Schwarz zeigen. Die Intercellularsubstanz, die Becherzellen, der Cuticularsaum und eine schmale Zone unterhalb des letzteren bleiben frei von Körnchen. In den darauffolgenden Stunden nimmt der Umfang mancher Körnchen zu, andere zeigen noch die ursprüngliche Feinheit. Je mehr Zeit weiterhin nach der Fütterung verstrichen ist, um so grössere geschwärzte Körner werden angetroffen. Die meisten und vornehmlich die grossen Körnchen liegen zwischen Kern und Saum, nach aussen vom Kern gewahrt man nur kleine Körnchen. Nach 24 Stunden ist die Grösse der Fetttropfen derart, dass nur wenige in der Zelle Platz finden. Bei Winterfröschen tritt nach der Fütterung eine Resorption meist am 3. Tage ein. Katzen, die nach längerem Hungern mit Sahne gefüttert waren, zeigten nach obiger Behandlung kleiner Darmschleimhautstücke sehr instructive Bilder. Theils finden sich homogen schwarze Körnchen, theils jedoch sind die Körner nur von schwärzlichen Ringen verschiedener Stärke umgeben, die beständig wiederkehren und keine Lichtbrechungserscheinungen sind. Die grossen mit Osmium geschwärzten Körner haben durchgehends eine ganz schwarze Färbung angenommen. Dieselben Bilder lieferten sehr deutlich saugende Kätzchen, bei welchen die Ringe oberhalb des Kernes getroffen wurden, während der Cuticularsaum und eine Zone unter diesem frei von Ringen erscheinen. Auch die Ratte zeigt dieselben Ringelchen

nach Fettfütterung. Die Präparate vom Frosch aus den ersten Stadien der Fettresorption beweisen, dass das Fett in gelöster Form resorbirt und von den *Altmann*'schen Granulis aufgespeichert wird; dies lehrt vor allem der Umstand, dass durch Osmiumbehandlung alle Uebergänge von farblosen zu schwach-grauen bis zu ganz geschwärzten Granulis vorgefunden werden. Ferner geht aus den Bildern bei Säugethieren hervor, dass hier der Fettansatz an den Granulis in der Peripherie beginnt, wodurch die „Ringelchen" auftreten, und konnte Vf. durch die specifische Säurefuchsinreaction der Granula sogar innerhalb der mit Osmium geschwärzten Ringel noch typische Granulasubstanz nachweisen. Warum freilich in dem einen Fall (Frosch) die Fettaufnahme der Granula durch die ganze Substanz hindurch erfolgt, in den anderen (bei Säugern) jedoch in der Peripherie stattfindet, ist nicht zu entscheiden und sind in dieser Beziehung die Angaben von Altmann (s. vor. Bericht) und Metzner (s. diesen Bericht) zu vergleichen.

Nicolas (25) untersuchte die von *Paneth* beschriebenen Körnchenzellen im Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen bei der Maus und der Ratte. Auch bei dem Menschen, der Fledermaus und dem Eichhörnchen fand er dieselben Zellen, ebenso in der Tiefe der Furchen zwischen den Darmfalten der Eidechse. Der von Paneth gebrauchten Pikrinsäure zieht Vf. das Flemming'sche Gemisch und die Osmiumsäure vor. Bei der Maus, dem Eichhörnchen und der Fledermaus bestehen die Körnchen aus einem färbbaren und einem nicht färbbaren Theil. Nach Behandlung mit Flemming'scher Lösung und Färbung in Safranin erscheint die Hauptmasse der Körner graugelb und nur eine Stelle der Peripherie roth, die eine aufgelagerte Calotte darstellt, sodass die Körner mit den von M. Heidenhain beschriebenen halbmondförmigen Körperchen von der Beckendrüse der Tritonen übereinstimmen. Bei dem Menschen, der Ratte und Maus gelang die Darstellung dieses Verhaltens nicht. Die Menge der Körnchen schwankt ausserordentlich. Neben diesen grösseren Körnchen kommen in anderen Zellen ausserordentlich kleine mit Safranin stark färbbare vor, die als Vorstadium des Secretionsvorganges gegenüber den grösseren zu betrachten sind. Die letzteren werden ausgestossen bei der Secretion. Der Kern wird bei der Secretion nie entfernt. Ueber die Natur der Körnchen spricht Vf. sich nicht bestimmt aus. Die von Lukjanow beschriebenen extranuclearen Gebilde sind in den Zellen auch vorhanden, wie es scheint, besonders in denjenigen, welche keine Körnchen enthalten.

Nicolas (26) betrachtet die in den Darmpithelzellen der Wirbelthiere im Hungerzustand vorhandenen, von Heidenhain als Zerfallsproducte von Leucocyten angesehenen Gebilde als normale zum Protoplasma gehörige Structuren in Form von Körnern und Kugeln. Die

von Heidenhain als im Epithel gelegene Phagocyten betrachteten Körper hält Vf. für massenhaft angehäufte derartige Körner. Die mit Osmium geschwärzten Fettkörner liegen immer der Basis der Zelle näher und auch zwischen den Zellen; manche sind nur grau gefärbt. Mit dem reichlicheren Auftreten der Fettkörner verschwinden die übrigen Einschlüsse in der Zelle, weshalb der Gedanke nahe liegt, sie hätten sich in Fett umgewandelt (Altmann). Bei Auflösung des Fettes bleibt ein Stratum von jedem Korn zurück. Insofern stimmt Vf. mit den Beobachtungen von Krehl und Altmann überein; nur lässt er von vornherein neben den kleinen Granula grössere Kugeln, die ebenfalls Fett aufnehmen, vorhanden sein. — Während der Fettaufnahme färbt sich das Chromatin der Kerne nur wenig oder gar nicht im Gegensatz zu dem Chromatin im nüchternen Zustand.

[*Bennet* und *Rolleston* (27) fanden in drei Fällen die untersten fünf Zoll des Ileum ohne Mesenterium, straff an die hintere Bauchwand vor dem rechten Ileo-Sacral-Gelenk angeheftet. Das Coecum mit dem Proc. vermiformis hatte infantilen Typus, lag höher als normal, auf der rechten Niere. Ein entzündlicher Process war in keinem dieser Fälle nachzuweisen. *Schwalbe.*]

Samson (28) behandelt in seiner wesentlich von chirurgisch-klinischen Gesichtspunkten aus unternommenen Untersuchung der Flexura sigmoidea zunächst unter ausführlicher Wiedergabe der Literatur die Anatomie des genannten Darmabschnittes. Sowohl die Angaben über die obere als diejenige über die untere Grenze sind in den Lehrbüchern ausserordentlich verschieden. Die obere wird am besten nach Schiefferdecker's Angaben bestimmt; als untere bezeichnet Vf. diejenige, an welcher der vollständige peritoneale Ueberzug aufhört, d. h. er rechnet den oberen Mastdarmabschnitt mit zur Flexur. Die Angaben der Lehrbücher über die Lage der Flexur berücksichtigen zu wenig den Füllungszustand derselben und das Alter der betreffenden Personen, besonders ist die Flexur Neugeborener und Kinder wenig berücksichtigt, welche gerade klinisch viel Interesse beansprucht, weil bei kleinen Kindern Ileus nicht beobachtet wird. Hierfür glaubt Vf., müsse ein anatomischer Grund vorhanden sein. Auch der Streit der französischen Autoren im Anfang der sechziger Jahre hatte zu keinem definitiven Resultat bezüglich der Lage der Flexur bei Kindern geführt. Es folgt eine Zusammenstellung der verschiedenen Formen der Flexur, ihre Gruppirung, sowie Angaben der ungewöhnlichen Formen, der Volvuluslage, welche keine Symptome macht. Das Ligamentum mesenterico-mesocolicum Gruber konnte Vf., ohne die Eingeweide bedeutend zu verlagern, bei ca. 100 Leichen kein einziges Mal sehen. Diese Falte des Bauchfells entsteht immer, wenn die Eingeweide in verschiedener Richtung auseinander gezogen werden. — Die Untersuchung kleiner Kinder bis zu

1/2 Jahr lieferte übereinstimmende Resultate. Die obere Grenze der Flexur, d. h. der Winkel zwischen Mesosigmoideum des Colonschenkels, der Flexur und dem Colon descendens lag (von 23 in 22 Fällen) am lateralen Rand des Psoas in der Höhe des Promontorium, die untere Grenze in allen 23 Fällen in der Mittellinie der vorderen Kreuzbeinfläche oder etwas nach links von dieser und zwar bei leerem Darm in der Höhe des dritten Foramen sacrale, bei gedehntem (aufgeblasenem) in verschiedener Höhe bis zum Promontorium. Die nach oben zurückgeschlagene Flexur reichte bis zwischen Nabel und Leber. Bei mässiger Füllung reichte die Flexur in die rechte Regio inguinalis. Der Winkel, welchen die Haftlinie des Mesosigmoideums des Colonschenkels mit der des Rectumschenkels bildet, lag im Bereich des 4. Lendenwirbels. Kinder bis zu 8 Jahren zeigen eine tiefere Lage dieses Winkels, der zugleich mehr nach links auf den 5. Lendenwirbel rückt. Die Haftlinie des Colonschenkels ist gegen früher horizontaler gestellt, die des Rectumschenkels nach links gerückt. Bei dem Erwachsenen ist eine kurze Flexur mit herabgerücktem Haftwinkel als eine ausgebildete zu bezeichnen und alle anderen, bei denen eine nur geringe Aenderung der kindlichen Verhältnisse in Bezug auf den Haftwinkel oder der Länge eingetreten ist, sind als nicht ganz ausgebildete aufzufassen. Vf. giebt dann eine Uebersicht über 41 Fälle von Flexuren; von diesen hatten 18 die typische Lage, 6 hingen schlaff ins Becken herab, ohne an das Promontorium zu stossen, 3 reichten bis zur Leber, eine bis zum Coecum, 5 waren in Volvuluslage im Becken, 5 reichten bis zur Milz, eine bis ins Epigastrium, einmal verlief das S romanum fast geradlinig und in einem letzten Falle beschrieb es, im Becken liegend, zahlreiche Windungen. — Die Angabe über die im Vergleich zu den Deutschen grössere Länge des Darmes der Russen bedarf erst noch der weiteren Untersuchung; die vorwiegende Pflanzenkost ist, wenn sie überhaupt zutrifft, kaum die Ursache des längeren Darmes; wir kennen nicht einmal genau die durchschnittliche Länge des deutschen Darmes. Bei der Feststellung derselben müsste auf zahlreiche vom Vf. aufgezählte Umstände Rücksicht genommen werden.

Während in der Literatur der letzten 30 Jahre zwei accessorische Drüsen des Urogenitalapparates der Salamandrinen unterschieden werden, nämlich die „Beckendrüse“ und die Cloakendrüse, weist *M. Heidenhain* (29) nach, dass die erste der beiden Drüsen keine anatomische Einheit darstellt. Die „Beckendrüse“ besteht vielmehr aus zwei genetisch zu unterscheidenden Drüsen, von denen die eine vom Ecto-, die andere vom Entoderm abzuleiten ist. Die ersten bezeichnet Vf. als „Bauchdrüse“, während er für die letztere den Namen „Beckendrüse“ beibehält. An der Cloake der männlichen Tritonen unterscheidet Vf. einen unteren und zugleich hinteren, weiten Theil von subellipsoidischer

Gestalt, welcher durch den Cloakenspalt nach aussen mündet, die „Cloakenkammer", und einen oberen, vorderen, welcher, in der Medianebene nach hinten verlaufend, in der Mitte der dorsalen Wand des ersten Theiles in diesen einmündet, das „Cloakenrohr". An der Cloakenkammer findet man nach vorne den vorderen Recessus, nach hinten schliessen sich beiderseits die in die Cloakenlippen hineinragenden hinteren Recessus an. Der sogenannte an glatten Muskelfasern ausserordentlich reiche, nach hinten gerichtete Penis liegt an der Dorsalwand der Cloake unmittelbar vor der Einmündungsstelle des Cloakenrohres. Von der letzteren nach hinten läuft in der Dorsomedianlinie eine längsgerichtete, von Flimmerepithel ausgekleidete Einfalzung, die „Flimmerrinne". Sie setzt sich nach vorn als dorsales Flimmerfeld in das Cloakenrohr fort und letzterem gegenüber (in der ventralen Wand des Rohres findet sich das „ventrale Flimmerfeld". Im übrigen wird nahezu die ganze Cloake von einem einschichtigen Schleimzellenepithel ausgekleidet, wozu noch einige bestimmte mit Wimperepithel versehene Gegenden kommen. Als wichtig gegenüber der bisherigen in die Lehrbücher übergegangenen Anschauung ist hervorzuheben, dass der Binnenraum der Urogenitalpapille nur der gemeinsamen Endstrecke (Sammelröhre, Spengel) entspricht, während Harnsamenleiter und Müller'scher Gang in der medialen Wand der Papille mit ihrem Endstück verlaufen, um getrennt von den Harnleitern und medial von denselben auszumünden. — Die Cloakendrüse umgiebt die ganze Wandung der Cloakenkammer, bildet die Hauptmasse der Cloakenlippen und besteht aus dichtgedrängten unverzweigten Drüsenschläuchen, welche in der Schleimhaut der Cloakenkammer ausmünden. Nur in der Gegend der dorsalen Flimmerrinne wird die ringförmige Drüsenmasse unterbrochen. Die Beckendrüsenschläuche münden im Bereich der dorsalen Flimmerrinne und bestehen aus medialen langen und lateral gelegenen kurzen Tubulis; ihre Gesammtmasse umgreift von hinten die Flimmerrinne und das Cloakenrohr. Die Bauchdrüse entspringt von den die hintere Commissur der Cloakenlippen bedeckenden Integumentalpapillen. Ihre Tubuli laufen nach vorn, verzweigen sich zum Theil und bilden die Hauptmasse des grossen im Abdomen gelegenen Drüsencomplexes. Dieser liegt hinten dorsal von der Beckendrüse, tritt jedoch weiter nach vorn an die laterale und schliesslich an die ventrale Seite der letzteren, erscheint aber um diese spiralig gedreht. Auffallend ist noch das Vorhandensein eines mächtigen das Cloakenrohr umlagernden Ganglions, das nur bei männlichen Thieren zur Beobachtung kommt. Bei den Weibchen entwickeln sich rudimentäre und funktionslose der Bauchdrüse homologe Schläuche von der freien Körperoberfläche her, wodurch die ectodermale Natur der Bauchdrüse weiterhin bewiesen wird. In dem histologischen Theil der Arbeit unterscheidet Vf. an der männlichen Bauchdrüse fünf verschie-

dene Arten von Tubulis nach Färbung mit Biondi'scher Lösung. An allen fehlt eine scharfe Grenze des secernirenden von dem ausführenden Abschnitt. Eine besonders eingehende Besprechung findet die Histologie der Beckendrüse, deren Beschreibung im wesentlichen auch für die Cloakendrüse Gültigkeit hat. Die Ausführungsgänge ihrer Tubuli sind umgeben von einer äusseren continuirlichen glatten Muskelschicht und besitzen eine epitheliale Auskleidung mit ausserordentlich platten Elementen. Die Form der secernirenden Epithelzellen ist bald mehr abgeplattet, bald cylindrisch, ohne dass die Form eine bestimmte Beziehung zu dem Secretionszustand hat. Aussen werden sie von einer sehr dünnen bindegewebigen Membrana propria bedeckt. Nach Fixirung in Sublimat und Färbung in Biondi'scher Lösung können die verschiedenartigen Secretionsbilder in folgender Weise combinirt werden. In anfangs homogenen Zellkörpern treten zahlreiche, sehr feine Granula, die Primärgranula auf, welche an Grösse zunehmen und einseitig dunkler gefärbte „Halbmondkörperchen" entwickeln. Letztere quellen auf, verlieren an Dichtigkeit, erfahren einen Substanzverlust und werden zu den homogenen Secundärgranula, welche als Secretionsprodukte in das Lumen des Schlauches entleert werden. Bei der Färbung der Kerne mit Biondischer Lösung findet Vf., dass neben dem Kerngerüst und den Nucleolen sich besonders das sogenannte „Kernsafteiweiss" tief purpurroth färbt. Es erscheint als feinkörnige oder krümlige Masse, welche häufig die Maschen des Kerngerüstes ganz ausfüllt, in anderen Fällen sehr spärlich vorhanden ist und grosse Neigung zu Schrumpfung hat. Eine Zusammenstellung verschiedenartiger Kerne der Tritonengewebe ergiebt bezüglich des Gehaltes an Kernsafteiweiss Folgendes: Am reichlichsten findet sich das Kernsafteiweiss in den secernirenden Zellen der Beckendrüse, der Bauchdrüse, den Kernen der Schleimzellen der Cloakendrüse und denjenigen der secernirenden Harnleiter- und Harnsamenleiterzellen; weniger enthalten die Kerne des Cloakenepithels, der Ganglienzellen, der glatten und quergestreiften Musculatur und der secernirenden Nierenepithelien, am wenigsten oder gar nichts kommt in den Kernen des Bindegewebes, der Epidermis und in den Spermatozoen vor. Ferner verdient im Anschluss an andere Angaben hervorgehoben zu werden, dass die Kerne der Beckendrüsenzellen in dem secretgefüllten Zustand zackige Contouren erhalten und an Volumen abnehmen. Auch in Chromatolyse stehende, im Absterben begriffene Kerne kommen häufig zur Beobachtung; ihr Kernsafteiweiss ist um ein besonderes kleines kugeliges Centralkörperchen (Nucleolus) in zwei Zonen angeordnet. Dem chromatolytischen Untergang der Kerne kann eine directe Theilung und Abschnürung kleiner Theilprodukte vorhergehen. Auch das Epithel der Harnleiter und Harnsamenleiter übernimmt zur Brunstzeit secretorische Functionen, die wohl dieselben wie diejenigen der Beckendrüse sind.

René du Bois-Reymond (30) leugnet für Cobitis fossilis das Vorkommen quergestreifter Muskeln im ganzen Magen. Dieselben überschreiten nur um ein Geringes die bei anderen Fischen, z. B. bei Gobio fluviatilis, gewöhnliche Grenze, während sie bei der Schleie alle drei Windungen des Darmes überziehen. Das eigentlich Merkwürdige ist bei dem Schleiendarm, dass er auf Reizung zuckt, wie ein Skeletmuskel. Kalt bereiteter Wasserauszug aus quergestreiften Muskeln enthält einen schon bei 47° gerinnenden Eiweissstoff, während der Auszug glatter Muskeln erst bei 56—57° Trübung durch die Myosingerinnung zeigt. Letzteres ist auch bei den gestreiften Darmmuskeln der Schleie der Fall, welche also dadurch mit den glatten Muskeln übereinstimmen. Eine willkürliche Function besitzen die Muskeln im Schleiendarm wohl nicht, ihre Function bleibt einstweilen unbekannt.

Oppel (31) findet in den Lymphknötchen des Darmes das Pigment sowohl in den Keimcentren, als auch überall am Rande der Follikel. Beim Meerschweinchen kommen die Pigmentzellen nicht nur an der Spitze der Darmzotten vor, sondern vereinzelt in der ganzen Zotte. Sehr reich an Pigmentzellen ist der Darmkanal von Proteus anguineus und zwar trifft man die Zellen sowohl im Epithel, als in der ganzen Schleimhaut. Die Forelle besitzt im Darmkanal ungefähr dem Verhalten des Frosches entsprechende Pigmentzellen, während dieselben bei manchen Cypriniden weit zahlreicher vorkommen. Die Stelle des Vorkommens ist meist eine bestimmte und beschränkte, so bei Fischen 2 cm vom After entfernt, bei Amphibien kurz vor Beginn des Enddarmes. Die Pigmentzellen sind als Wanderzellen aufzufassen, welche Pigment aufgenommen haben. Mit Salzsäure und Ferrocyankalium erhielt Vf. bei allen untersuchten Thierklassen Eisenreaction der Pigmentzellen des Darmes. Blaue Punkte traten in den Pigmentzellen mit dieser Reaction auch unabhängig von den Pigmentkörnern auf.

Laguesse (32) beschreibt, dass in das mit reichlichen Pigmentzellen durchsetzte Darmepithel von Protopterus aus der Schleimhaut zahlreiche Capillaren eindringen und dort ein Maschenwerk bilden. Die Capillaren verlaufen vornehmlich quer zur Richtung der Furchen und nehmen die tiefste Lage des der Basalmembran entbehrenden Epithels ein.

Pilliet (35) untersuchte das zwischen Schleimhaut und Musculatur des Oesophagus und Magens angehäufte adenoide Gewebe der Selachier. Es beginnt bei Torpedo ein wenig über der Cardia und erstreckt sich bis zum ersten Viertel des Magens, wo es mit einer abgerundeten Anschwellung plötzlich aufhört. Bei einem jungen Torpedo beträgt die Ausdehnung 4 cm, die Dicke bis zu 8 mm. Bei den Haien ist die Vertheilung des Gewebes dieselbe, doch erreicht die adenoide Substanz eine beträchtlichere Dicke. An Schnitten sucht man vergeblich nach einer Differenzirung der homogen erscheinenden Masse in Marksubstanz

und Rindenfollikel. Die Zellen, welche das Gewebe zusammensetzen, sind nicht rund, sondern polygonal mit grossem rundem oder ovalem Kern und stattlichem, fein granulirtem Zellkörper. Durch Auspinseln lässt sich leicht die reticuläre Grundsubstanz zur Anschauung bringen. Seiner Lage nach ist das Gewebe mit den am Eingang des Darmkanals der höheren Wirbelthiere gelegenen lymphoiden Organen zu vergleichen. In der Zone zwischen Magen und Spiralfalte (Duodenum) tritt das lymphoide Gewebe in drei Formen auf, und zwar bald als Infiltration um die Lieberkühn'schen Drüsen, bald als distincte Knötchen wie im Magen des Menschen oder schliesslich als Follikel, über deren freier Fläche keine Drüsen mehr vorkommen. In der Spiralfalte ist die lymphoide Infiltration ungleichmässig vertheilt.

Ruffer (36) bestätigt die Durchwanderung der Leucocyten durch das Epithel des Darmkanals und unterscheidet zwei Formen von Wanderzellen in den lymphoiden Organen des Tractus intestinalis: 1. Mikrophagen, Zellen von kleiner Form und mit einfachen oder mehreren Kernen; 2. Makrophagen, grosse einkernige Zellen. Die letzteren sind aus den kleinen einkernigen Lymphocyten hervorgegangen, auch fressen und verdauen sie die Mikrophagen. Beide Zellformen zerstören sehr schnell in ihr Inneres eingedrungene Mikroorganismen. Niemals trifft man Mikroorganismen frei zwischen den Zellen oder in den Blut- und Lymphgefässen. Der Untergang der Mikroorganismen spielt sich in dem normalen lymphoiden Gewebe des Darmkanals ab.

2. Zähne.

1) *Collaud, A.,* Etude sur le ligament alvéolodentaire. Internat. Monatsschr. für Anat. u. Physiol. VII. S. 32—40. 2 Tafeln. S. 41—68.

2) *Schlosser, M.,* Ueber die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. Biolog. Centralbl. Bd. X, 3. S. 81—92.

3) *Derselbe,* Die Differenzirung des Säugethiergebisses. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 8. S. 238—252. Nr. 9. S. 264—277.

4) *Thomas, Oldfield,* Remarks on Dr. Schlosser's „Ueber die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 7. S. 216—219.

5) *Ebner, V. v.,* Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-nat. Kl. Bd. 99. Abth. III. Januar 1890. 48 Stn. 2 Tafeln.

6) *Derselbe,* Histologie der Zähne mit Einschluss der Histogenese. Sep.-Abdr. aus: „Handbuch der Zahnheilkunde". Heft 3—4. S. 209—262.

7) *Zuckerkandl, E.,* Makroskopische Anatomie der Zähne. In Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde. 1890. Wien, Hölder.

8) *Windle, Bertram C. A.,* On some cranial and dental characters of the domestic dog. Proceed. of the zool. soc. of London. 1890. P. I. p. 5—29.

9) *Grosscourth,* Ein überzähliger Zahn. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. Jahrg. VIII. S. 41—43.

10) *Struiken, H. J. L.,* Die Resorption der Milchzähne und die Odontoblasten. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 22. S. 401—402.

11) *Mayo, Fl.,* The superior incisors and canine teeth of sheep. With two Plates. Bull. of the mus. of compar. Zoology at Harvard College. Vol. XIX. No. 9. p. 247—258.
12) *Thomas, Oldfield,* A milk dentition in Orycteropus. Proceed. of the royal soc. Vol. 47. No. 287. p. 126. No. 288. p. 246—248. 1 Tafel.
13) *Schaffer, J.,* Ueber Roux'sche Kanäle in menschlichen Zähnen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1890. 9 Stn. 1 Tafel.
14) *Derselbe,* Verhalten fossiler Zähne im polarisirten Lichte. Sitzungsber. der Wiener Akad. Abth. III. 1890. 7 Stn.
15) *Rötter,* Ueber die vergleichende Entwicklungs- und Wachsthumsgeschichte der Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. VII. Nov. 1890. S. 423—431.
16) *Betty, E. G.,* A critical examination of the teeth of several races including one hundred and fifty Mound-builders selected from the Collection of the Army Medical Museum at Washington. Dental Review Chicago. Vol. IV. p. 225—283.
17) *Scheff, J. jr.,* Ein Fall von drei beiderseits im Unterkiefer typisch ausgebildeten Backzähnen. Oestr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. Bd. VI. S. 178—180.
18) *Busch,* Ueber das gegenseitige Verhalten der Hörner und Zähne in der Klasse der Säugethiere. Verhandlungen d. deutschen odontolog. Gesellsch. Bd. II. S. 72—106.
19) *Tomes, Charles S.,* A manual of dental anatomy, human and comparative. 3. Edition. Philadelphia, P. Blakiston Son & Co.
20) *Davis, J. W.,* On the dentition of Pleuroplax (Pleurodus), A. S. Woodw. With 1 plate. The Annals and Magazine of Natural History. Ser. VI. Vol. V. No. 28.
21) *Hancock, J. L.,* The tendency of the root of the lower canine teeth of man toward bifurcation. North-American Practitioner. Chicago. Vol. II. p. 467.
22) *Smith, W. Wilberforce,* On the early failure of pairs of grinding-teeth. Report of the 59. Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London 1890.
23) *Collin,* Molaire d'Elephas primigenius. Bullet. de la soc. d'anthropol. de Paris. Sér. IV. Tome I. Fasc. 3. p. 463.
24) *Cahall, W. C.,* The teeth as evidence of evolution. The American naturalist. Vol. 24. No. 279. p. 224—236.
25) *Holländer,* Demonstration einiger pathologischer Kieferpräparate und einiger Zahnanomalien. Verhandlungen der deutschen odontolog. Gesellsch. Bd. II. S. 12—18.
26) *Hesse,* Zur Topographie des Gebisses. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. VIII. S. 52—54.
27) *Zsigmondy, O.,* Ueber die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. Mit 2 Tafeln. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. S. 367—390.
28) *Rudas, G.,* Untersuchungen über den Schmelz der Zähne. (Physiolog. Institut Klausenburg.) Értesitö. XV. 225—231. (Ungarisch).
29) *Mayer, A.,* Ein Fall von Cementverschmelzung dreier Zähne. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilk. VIII. October-Heft. S. 401—404.
30) *Heuder,* Sur le point de départ de l'unité et de la diversité dans quelques systèmes dentaires des mammifères. Compt. rendus. T. 110. No. 23. p. 1221.
31) *Parreidt, J.,* Vollständige Resorption des Zahnbeins eines Milchzahnes. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. VII. Febr. S. 50—51.
32) *Mahn, R.,* Bau und Entwicklung der Molaren bei Mus und Arvicola. Morph. Jahrbuch. 16. Bd. S. 652—685. 1 Tafel.

Colland (1) betrachtet mit Malassez das zwischen Alveole und Zahn gelegene Periost als ein Ligamentum und unterscheidet an dem Band einen intraalveolären und einen extraalveolären Theil. Zur Untersuchung dienten Hund, Katze und Schwein.

Nach *Schlosser* (2) unterliegt es keinem Zweifel, dass das Milchgebiss sich allenthalben in Reduction befindet, sowohl bei den Marsupialiern, als bei den Placentaliern, deren Stammform, die etwa zu Ende der Kreidezeit lebenden Creodonten, das vollständigste Milchgebiss, nämlich 3 ID, 1 CD, 4 PrD, besassen. Dieser Zustand bleibt noch eine Zeit lang bei den älteren Raubthier- und Hufthierformen bestehen. Bei den Insectivoren, Fledermäusen, Nagern und Proboscidiern erfolgte eine sehr schnelle Rückbildung des Milchgebisses, während bei den Marsupialiern wahrscheinlich immer nur ein Milchzahn (der dem hintersten Pr entsprechende) vorkam. Mit dieser Anschauung tritt Vf. gegen die Theorie von Oldfield Thomas auf, nach welcher das Milchgebiss als eine neue Zuthat zu betrachten ist. Dieselbe findet bei dem Autor eingehende Berücksichtigung.

Derselbe (3) giebt eine zusammenfassende Darstellung der phylogenetischen Entwicklung des Säugethiergebisses, wie sie durch seine Untersuchungen und diejenigen anderer festgestellt ist. Das ursprüngliche z. B. bei den Ichthyosauriern vorhandene Gebiss mit einer grossen Zahl von „Kegelzähnen“ erfuhr bei den Landsäugethieren in Anpassung an die Art der Nahrung eine doppelte Modification, indem einerseits die Zahl der Zähne eine Reduction erlitt, andrerseits eine zweckmässige Differenzirung bestimmter Zähne eine Vergrösserung der Kaufläche herbeiführte. Hierzu kam eine Verkürzung der Kiefer, durch welche ein geringerer Kraftaufwand bei der Zerkleinerung der Nahrung ermöglicht wurde. Der primitive Kegelzahn (Protoconus im Oberkiefer, Protoconid im Unterkiefer) erhält im Laufe der Phylogenese am Vorder- und Hinterrand je einen Nebenzacken (Paraconus und Metaconus resp. Paraconid und Metaconid). Je nachdem der Protocon mit den Nebenzacken in einer Linie steht oder die letzteren neben den ersteren zu liegen kommen, entsteht der Triconodontentypus oder der Tuberculartypus, welch' letzterer die Grundlage für die meisten Molaren der Säuger bildet. — Abweichend ist jedoch der schon aus ältester Zeit stammende Multituberculartypus mit zahlreichen in Reihen angeordneten Höckern auf der Kaufläche, die schon in der Trias auftreten (Trityloden und Microlestes). Die Multituberculaten sind wahrscheinlich, da sich entsprechende Zähne beim jungen Ornithorhynchus finden (Poulton), als Monotremen anzusehen. — Bei den tritubercülären Unterkiefermolaren tritt noch als weiteres Element auf der Rückseite des Zahnes der Hypoconid hinzu. Der einfache Tuberculartypus wird bei vielen mesozoischen Säugern getroffen und ist noch heute bei einigen leben-

Insectivoren vorhanden. Er zerfällt noch innerhalb der mesozoischen Periode in zwei Zweige, den sectorialen und den bunodonten. Während der letztere ausgestorben ist, leiten sich von den Nachkommen des ersteren während der Kreidezeit die heutigen Omnivoren und Herbivoren ab. Aus dem ursprünglichen Tuberculartypus geht bereits zu Beginn der Tertiärzeit durch Auftreten eines zweiten Innenhöckers (Hypoconus, Osborn) oder eines Paares von Zwischenhöckern zwischen Para- und Metaconus an den Oberkiefermolaren, sowie durch halbkreisförmig angeordnete dreifache Höckerbildung des Hypoconid der Unterkiefermolaren die heute noch bei Didelphys, manchen Insectivoren, Chiropteren, Viverra und Lemuriden vorhandene Organisation hervor. Auch bei den Affen ist dieser Typus noch nicht ganz verwischt. Bei den Pflanzenfressern (Hufthieren und Nagern) treten weitere von dem Vf. geschilderte Umbildungen ein, zugleich mit einer die horizontale Kaubewegung ermöglichenden Umgestaltung des Kiefergelenkes. Die weiteren Umbildungen, welche die Molaren erfahren, finden in den verschiedenen Säugethierordnungen auf Grund der paläontologischen Befunde eine eingehende Besprechung, bezüglich welcher auf das Original verwiesen wird. Hierher gehört z. B. das Auftreten der „prismatischen Zähne“ bei vielen Nagern, Edentaten u. a., sowie die Entwicklung des „Reisszahnes“ im Unterkiefer und die Rückbildung der übrigen Molaren bei den Carnivoren. Die Prämolaren gehen aus den „Kegelzähnen“ durch Ausdehnung in der Längsrichtung, Theilung der Wurzel und Auftreten der Innenhöcker im Oberkiefer und Höckerbildung am Hinterrand im Unterkiefer hervor. Von solchen Prämolaren lassen sich wohl diejenigen aller Säuger ableiten. Das Vorhandensein von zwei Wurzeln am Eckzahn, wie es bei den vielen mesozoischen Säugethieren zu Tage tritt, hat sich heute nur noch bei Insectivoren erhalten, ist jedoch (gegen Osborn) wohl nicht als der ursprüngliche Zustand, sondern als eine schon sehr früh eintretende Specialisirung aufzufassen. Der obere Eckzahn geht in Anpassung an die Nahrung bei Wiederkäuern ganz verloren, während der untere in eine Art Incisivus umgewandelt wird.

Thomas (4) betont gegenüber Schlosser, dass er niemals die Ansicht, der vorderste Prämolar vom Hund, Schwein u. A. sei ein persistenter Milchzahn, gehabt habe. Bei dem Rhinoceros ist derselbe Zahn jedoch gewiss ein persistirender Milchzahn. Gegen die Schlosser'sche Anschauung spricht, dass die Milchzähne, vom Mastodon an aufwärts, bei den Elephanten stetig grösser, complicirter und immer ähnlicher den Vorderzähnen der heute lebenden Elephanten werden, denen sie ohne Zweifel homolog sind.

v. Ebner (5) stellt in seiner ausführlichen Abhandlung über den Bau des Zahnschmelzes fest, dass die Braunfärbung der Parallelstreifen des Schmelzes von Retzius von Luft herrührt, die sich in Spalten

zwischen den reihenförmig angeordneten Schmelzprismen befindet. Die Linien verschwinden nämlich durch Auskochen der Schliffe oder Einlegen derselben für einige Stunden in auf dem Wasserbade erhitzte (nicht gekochte) Kalilauge. Ferner fehlt die Braunfärbung der Retzius-schen Parallelstreifen an Schliffen durch feuchte Zähne, die niemals mit dem Trockenwerden Luft aufnehmen konnten. An solchen Schliffen sind die Linien von ganz anderem Aussehen als an trockenen, indem sie hier ein Ansehen haben, als wenn sie mit einer Flüssigkeit erfüllt wären, welche das Licht schwächer bricht, als die Kittsubstanz zwischen den Prismen. Die Linien sind an solchen feuchten Schliffen verschieden deutlich, je nachdem die die Linien erzeugenden reihenförmig angeordneten Schliffenden der Schmelzprismen mit muscheligem Bruche abgesplittert oder glatt abgeschliffen sind. Die an Längsschliffen sichtbaren Schreger'schen Faserstreifen des Schmelzes beruhen auf einer entgegengesetzten Verlaufsrichtung von Prismengruppen. Interessant sind die Angaben des Vf.'s über die Querstreifen der Schmelzprismen. Während diese niemals an frischen gesunden Zähnen von Kindern oder jugendlichen Personen zur Beobachtung kommen, treten sie nach Behandlung solcher Zähne mit Säuren oder sauren Salzen bekanntlich deutlich hervor. Das Vorhandensein der Querstreifung an abgenutzten und cariösen Zähnen Erwachsener ist Vf. geneigt als durch Säureeinwirkung während des Lebens bedingt aufzufassen. Dass Lackpräparate von Schliffen in der Regel die Querstreifung zeigen, erklärt sich aus der sauren Reaction der gebräuchlichen Lacke. Aus diesen und anderen Gründen fasst der Vf. die Querstreifen der Schmelzprismen als Aetzstreifen auf, ohne jedoch damit ausschliessen zu wollen, dass die Streifung auf eine präformirte Structur hindeutet. Weiterhin werden die Angaben Hoppe's über das Verhalten des Schmelzes im polarisirten Lichte bestätigt. Die Doppelbrechung der Schmelzprismen kann in keiner Weise für die Annahme einer krystallinischen Structur derselben verwerthet werden; ihr Brechungsquotient ist bedeutend kleiner als derjenige des Apatites. Mit dem structurlosen Schmelzoberhäutchen hängt eine kalkarme, vielleicht sogar unverkalkte Kittsubstanz, welche zwischen den Schmelzprismen ihre Lage hat, zusammen. Sie unterscheidet sich von dem Schmelzoberhäutchen durch ihre leichte Löslichkeit in Säuren. Kanälchen kommen beim Menschen in dem Schmelz meist nur als kurze Fortsetzungen der Zahnkanälchen vor, während die Spalten im Schmelz durch Eintrocknen oder Schrumpfung der Kittsubstanz entstehen. Die Schmelzkanälchen der Beutelthiere hängen direct mit den Zahnkanälchen zusammen, entstehen aber unabhängig von diesen. Bei den Nagern findet kein Zusammenhang von Schmelzkanälchen und Zahnkanälchen statt.

Derselbe (6) bespricht an der Hand reichlicher Textabbildungen

nach einander den Bau des Schmelzes, Dentins, Cementes, die Weichgebilde und die Entwicklung der Zähne, wobei jedem Kapitel eine kritische Erörterung der Streitfragen sowie der ganzen Abhandlung eine nach Jahren geordnete Literaturübersicht hinzugefügt wird. Die Querstreifung der Schmelzprismen ist an völlig intacten Schmelzprismen nicht vorhanden und erst durch Säureeinwirkung verursacht; eine Kittsubstanz nimmt Verf. zwischen den Prismen an. Eine eingehende Besprechung findet die vom Vf. 1875 entdeckte fibrilläre Structur des Dentins; hier „ist anzunehmen", dass die leimgebenden Fibrillen des Dentins ebenso unverkalkt sind, wie die Knochenfibrillen und dass der Kalk zwischen den Fibrillen abgelagert ist. Die Histogenese der Zahnsubstanzen bedarf von dem Gesichtspunkte aus, dass Zellvermehrung einerseits, Gewebsdifferenzirung und Wachsthum der differenzirten Gewebe andererseits (Canalis 1886) von einander unabhängige Processe sind, einer neuen Bearbeitung. Bezüglich der Bildung des Dentins ist weder eine directe Umwandlung der Odontoblasten in Elfenbeinsubstanz anzunehmen, noch an eine Ausscheidung im Sinne einer Secretion zu denken. „Man muss sich jedenfalls vorstellen, dass die Grundsubstanz mit ihren leimgebenden Fibrillen und den weiteren Differenzirungen aus einer Umbildung von lebendem Protoplasma hervorgeht, ohne dass einmal ein Stadium eines flüssigen, daher wirklich formlosen Secretes existirt." Aehnlich ist die Schmelzbildung als directe Metamorphose der lebenden Substanz der Schmelzzellen aufzufassen.

Von dem eingehenden von *Zuckerkandl* (7) verfassten, makroskopisch-anatomischen Theil des Handbuches der Zahnheilkunde von Scheff kann hier nur ein allgemeiner Ueberblick gegeben werden. Zahlreiche Originalabbildungen sind der Beschreibung beigefügt. Es findet nicht nur die Anatomie der Zähne, der Vorgang und die Theorie der Dentition, die Gefäss- und Nervenversorgung der Zähne, sowie der Ober- und Unterkiefer mit den Alveolen eine genaue Beschreibung, sondern die ganze Mundhöhle, Kiefergelenk, Kaumuskeln und Entwicklung des Kiefergerüstes werden in den Kreis der Betrachtung gezogen. Ueberall ist die Function der betreffenden Theile berücksichtigt und sind praktische Winke eingeschoben. Auch die Reduction des Gebisses wird in einem vergleichenden Abschnitt behandelt. Den Schluss bildet eine Uebersicht über die bei den verschiedenen Naturvölkern üblichen künstlichen Deformationen der Zähne. Die Bearbeitung umfasst 208 Seiten.

Grosscurth (9) beschreibt einen über dem mittleren oberen linken Schneidezahn beobachteten überzähligen Zahn, der zu Schmerzen und Eiterungen Veranlassung gegeben hatte und zur Extraction kam. Er hatte die Form und Grösse einer Haselnuss, war an der medialen und lingualen Fläche etwas eingebuchtet und lief nach der Krone hin in eine conische Spitze aus. Die von Walkhoff vorgenommene mikrosko-

pische Untersuchung stellte fest, dass zwischen zwei reguläre Dentinschichten ein der Oberfläche parallel verlaufendes Gefässnetz eingeschaltet war. Das Cement war spärlich vorhanden. Der grosse Kern des Zahnes bestand aus einer verkreideten bindegewebigen Pulpa mit zahlreichen Gefässkanälen, innerhalb welcher die nicht verkalkten Bindegewebskörperchen am Schliff den Eindruck von Knochenzellen machten.

Struiken (10) giebt einen Auszug aus seiner von der medicinischen Facultät zu Utrecht gekrönten Preisarbeit. Nach Oeffnung des Zahnsäckchens des wachsenden bleibenden Zahnes in die Alveole des Milchzahnes entstehen neue Capillaren im Periost, die von vielen Fibroblasten umgeben sind. Diese Zellen erfahren, sobald sie mit dem Cement der Milchzahnwurzel in Berührung gekommen sind, eine Vermehrung des Protoplasmas, das zugleich stark eosinophil wird. In den ausgebildeten Riesenzellen sowohl, wie in den jungen, sind normale Mitosen selten, die Kerntheilung erfolgt durch Fragmentirung. Die Knochenzellen werden bei der Resorption frei, doch findet nie eine Aufnahme derselben seitens der Riesenzellen statt. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dass die Kerne der Riesenzellen von denen der Knochenkörperchen stammen, da die Riesenzellen im Dentin ebensoviele Kerne enthalten, wie diejenigen des Cements. Nach Eröffnung der Pulpahöhle tritt schnelles Verschwinden der Odontoklasten ein, die in fibrilläres Bindegewebe umgewandelt werden (!). Die Fortsätze der Odontoklasten finden sich regelmässig an der Resorptionsseite, sie verlaufen nicht genau in der Richtung der Dentinkanälchen.

[*Thomas* (12) fand, dass Orycteropus zu denjenigen Säugethieren gehört, welchen ein Milchzahngebiss zukommt. Bei 2 jungen weiblichen Exemplaren von 18 bezw. 14 engl. Zoll Länge fanden sich im Oberkiefer 7, im Unterkiefer 4 Milchzähne, letztere neben den Anlagen von 4 bleibenden Zähnen. Im Oberkiefer war der hinterste Milchzahn am grössten und zweiwurzelig, demnächst der 5. von vorn gerechnet, die übrigen kleine Stiftchen; im Unterkiefer erwies sich ebenfalls der hinterste am grössten und zweiwurzelig. *Schwalbe.*]

Schaffer (13) fand Roux'sche Kanäle an Zähnen, die lange Zeit in Wasser gelegen hatten. Es waren tadellose Zähne gewesen, die in gewöhnlichem Wasser ohne Zusatz aufbewahrt waren. Der Cementüberzug war an manchen Stellen arrodirt, die betreffende Zahnbeinfläche rauh und buchtig. Schon bei schwacher Vergrösserung der Schliffe erkannte man die Kanäle, welche von der Peripherie sowohl als von der Pulpahöhle in das Dentin eindrangen. Häufig waren nur dünne Scheidewände von Cement zwischen den Kanälen stehen geblieben, an anderen Stellen (s. o.) war das Cement ganz durch die Kanäle zerstört worden. Einzelne Gänge ragten in das Dentin hinein, ohne irgend eine Beziehung zu den Dentinröhrchen in ihrer Anordnung

zu zeigen. Gewöhnlich zeigten sich nur wenige, manchmal auch ausgiebige Verästelungen an den Kanälen. Wenn die Kanäle auch in den trockenen Schliffen gewöhnlich mit Luft gefüllt waren, so konnte man doch in längeren Kanälen öfters quer gestellte helle Scheidewände bemerken, welche einem kreisförmigen Diaphragma entsprachen. In anderen Fällen war ein wirkliches quergestelltes Septum vorhanden. Die Ursache der Kanäle ist (gegen Roux) in Algen zu suchen, welche Cement und Dentin durchwachsen hatten.

Derselbe (14) empfiehlt den Stosszahn des Elephanten als geeignetes Object, die fibrilläre Structur des Zahnbeines zu erkennen. An einem Längsschliff erscheint die Grundsubstanz zwischen den Dentinröhrchen gefeldert und wird diese Felderung durch die senkrechte Ueberkreuzung der stark lichtbrechenden Dentinröhrchen von Seiten der schwach lichtbrechenden Fibrillenzüge hervorgerufen. An der Oberfläche parallel angelegten Schabepräparaten von in salzsäurehaltiger Kochsalzlösung entkalktem Elfenbein kann man leicht die dichte geflechtartige Anordnung der Faserbündel, wie auch den zu den Zahnbeinröhrchen senkrechten Verlauf der letzteren erkennen. Radiale Längsschliffe von fossilem Elfenbein (Elephas primigenius) verhalten sich im polarisirten Licht genau umgekehrt, wie solche von recentem Elfenbein, nämlich negativ doppeltbrechend, und stimmt das Dentin in dieser Beziehung ganz mit den am recenten und am fossilen Knochen gemachten Erfahrungen überein, bei welchen auch mit dem Verlust der Fibrillen eine Umkehr der Doppelbrechung verbunden ist.

Rötter (15) unterscheidet in seinem vor den bayrischen Zahnärzten gehaltenen Vortrag an dem persistirenden Schmelzorgan der Nager drei Schichten: 1. die Schmelzzellen, prismatische Zellen, deren Basis breiter ist, als die obere den Schmelz abscheidende Fläche, wodurch die Schicht eine radiäre Anordnung erhält; 2. das Stratum intermedium oder cubische Stützepithel, in einschichtiger Lage, das wahrscheinlich zum Ersatz abgenutzter Schmelzzellen dient; 3. die aus dem embryonalen äusseren Schmelzepithel hervorgegangenen 3 — 5 Zellen hohen und 2—3 Zellen breiten Stützleisten. Der Vortrag enthält im wesentlichen eine vergleichende Betrachtung des Wachsthums der wurzeltragenden und der wurzellosen Zähne.

Hesse (26) wünscht aus praktischen Gründen die Bezeichnungen „Pulpendecke“ oder „Decke der Pulpenhöhle“ und „Pulpenboden“ oder „Boden der Pulpenhöhle“ eingeführt zu sehen.

Zsigmondy (27) prüfte die Veränderungen des Zahnbogens während der zweiten Dentition an dem Lebenden entnommenen Gypsabguss-Serien. Als Zahnbogen fasst er dabei diejenige gebrochene Linie auf, welche die Mittelpunkte der Verbindungslinien der am meisten facialwärts und lingualwärts prominirenden Stellen der Zahnkronen verbindet.

Der ursprünglich parabolische Charakter der Curve erfährt durch die zweite Dentition keine Veränderung, doch tritt bei fast allen Zähnen eine geringe Entfernung von der Mittellinie ein, sodass eine im Oberkiefer stärkere, im Unterkiefer geringere Erweiterung des Zahnbogens festgestellt werden kann. Aus den genauen Messungen, Tabellen und Diagrammen des Vf.'s geht hervor, dass beim Zahnwechsel die Alveolen Ortsveränderungen durchmachen, wie aus den stattfindenden Verschiebungen der Zähne erwiesen wird.

[Die Ergebnisse der Untersuchungen von *G. Rudas* (28) sind kurz folgende: Die Querstreifung ist eine ganz charakteristische Structureigenschaft des Schmelzes, ebenso wie sie eine solche der quergestreiften Muskelfasern ist. Der Schmelz kommt nicht durch Ausscheidung, sondern durch Metamorphose zu Stande. Vf. fand die Schmelzprismen stets von einander etwas getrennt, und an Schliff-Flächen, welche er der Quere nach verfertigte, unregelmässig geformte, von einander ein wenig entfernte Räume; die Ansicht früherer Forscher, nach welcher die Schmelzprismen ohne Kittsubstanz an einander gepresst sind, hat sich demnach als unrichtig erwiesen. Die Kanäle zwischen den einzelnen Schmelzprismen sind mit lebender Substanz ausgefüllt, welche die Schmelzfasern bilden; diese Fasern stehen mit einander durch feine, die Schmelzprismen durchsetzende Fasern in Verbindung.

Ferd. Kluge.]

Mayer (29) beschreibt einen Fall von Cementverschmelzung der beiden linken Schneidezähne und der Eckzähne im Oberkiefer, wobei die Wurzel des Caninus die Wurzelspitzen der Incisivi um etwa 6 mm überragte. Die Verschmelzung betraf die lateralen und medialen Flächen der Wurzeln der ganzen Länge nach.

Heudes (30) stellt den Milchbackzahn als Zahn mit drei Höckern, als den Fundamentalzahn hin, von welchem sich alle anderen Zähne der Zweihufer ableiten, und bezeichnet deshalb das Zahnsystem dieser Gruppe als trizygodontes. Dem gegenüber leiten sich die Zähne der Einhufer von einem Urtypus mit 2 Höckern ab, weshalb Vf. ihr Zahnsystem ein dizygodontes nennt.

Parreidt (31) beschreibt einen Fall, in welchem der zweite obere rechte Milchbackzahn durch den bereits vollständig durchgebrochenen bleibenden Prämolaren nach der Gaumenseite gelangt war; der Milchzahn bestand, wie sich nach der Entfernung herausstellte, nur aus einer Schmelzkappe, die auf einer erhabenen Granulationswarze gesessen hatte. Letztere stellte einen genauen Abdruck der resorbirten Fläche des Zahnstückes dar. Es lag also ein Fall von vollständiger Resorption des Dentins vor.

Mahn (32) giebt für die Molaren von Mus musculus an, dass dieselben des Cementes völlig entbehren, da solches sich weder in den

Schmelzinseln der Krone noch auf den Wurzeln findet. Im Unterkiefer besitzen M_1 und M_2 je eine vordere und eine hintere, M_3 nur eine Wurzel; im Oberkiefer beträgt die Zahl der Wurzeln bei M_1 und M_2 je drei, bei M_3 zwei. Die drei Molaren entstehen in verschiedenen Perioden des Embryonallebens, der dritte sogar erst zwischen dem 4.—7. Tage nach der Geburt; der Vf. macht weiterhin genauere Angaben über die zeitlichen Verhältnisse des Durchbruchs der Molaren. Die Schmelzkappe bestimmt nicht die Gestalt des ganzen Zahnes, sondern die Papille wächst an den Stellen der Wurzelanlagen nach Fertigstellung der Schmelzkappe selbständig nach innen weiter, ohne von einer ectodermalen Scheide umgeben zu sein. Die Durchwachsung des Schmelzorganes mit Gefässen und Bindesubstanz findet von den den späteren, schmelzfreien Spitzen der Schmelzhöcker entsprechenden Stellen statt. Während des Durchbruchs gehen die inneren Lagen des Schmelzorganes durch Verhornung zu Grunde, während die äusseren Lagen in die untersten Schichten des Mundhöhlenepithels als Zellen mit ansehnlichem Protoplasmaleib und deutlich färbbarem Kern übergehen. In seiner Beschreibung des Baues der wurzellosen Backzähne von Arvicola arvalis hebt Vf. hervor, dass entgegen der bisherigen Anschauung nicht jeder Molar von einem continuirlichen Schmelzkleide überzogen ist, vielmehr drei schmelzlose von der Kaufläche zum Wurzelende verlaufende Streifen vorhanden sind. Sie sind mit Cement bedeckt, das mit zugeschärftem Rande auf den angrenzenden Schmelz übergeht; dieser ist aber im übrigen nicht von Cement bedeckt. Die Anlage aller drei Molaren erfolgt während des Embryonallebens. Während der Entwicklung der Molaren, deren Schmelzfalten durch facial- und lingualwärts erfolgendes Wachsthum der Schmelzkappe gegen die Papille hin erfolgt, tritt die Durchwachsung des Schmelzorganes an der Kaufläche sehr früh ein. Von hier aus geht dieselbe auf die Schmelzfalten über. An den Stellen der cementbedeckten Streifen erfahren die Zellen der Schmelzkappe eine frühzeitige Rückbildung. Der Durchbruch der Zähne verläuft in derselben Weise, wie bei Mus, sodass die äusseren Lagen der Schmelzkappe erhalten bleiben. — Mit Hülfe von Zeichnungen und graphischen Darstellungen erläutert der Vf. ferner diese Complicationen in der Ausbildung der Schmelzfalten bei den Arvicolaarten und schliesst mit einer Kritik der Baume'schen Ansicht, nach welcher der Wurzelzahn vom wurzellosen Zahn abzuleiten ist. Vf. kann sich dieser Ansicht besonders wegen der paläontologischen Befunde und wegen des complicirten Baues des permanent wachsenden Zahnes nicht anschliessen.

3. Drüsen im Allgemeinen. Schleim- und Speicheldrüsen. Pankreas.

1) *Gilson, G.*, Recherches sur les cellules sécrétantes. I. La soie et les appareils sericigènes. La Cellule. T. VI. 1. fasc. p. 115—182. 3 Tafeln.

2) *Grandis, V.*, Sur les modifications des épithéliums glandulaires durant la sécrétion. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. 1—2. p. 160—182. 1 Tafel.
3) *Martinotti, G.*, Ueber Hyperplasie und Regeneration der drüsigen Elemente in Beziehung auf ihre Functionsfähigkeit. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. I. Nr. 20. S. 633—638.
4) *Van Gehuchten, A.*, Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la Ptychoptera contaminata I. partie. Étude du revêtement épithélial et Recherches sur la sécrétion. La Cellule. T. VI, 1.
5) *Pilliet, A.*, Recherches sur la glande sousmaxillaire des vieillards. Bulletins de la soc. anatom. de Paris. 1890. p. 305—307.
6) *Giacomini, Ercole*, Sulle glandole salivari degli uccelli. Monitore zoologico Italiano. Anno I. No. 8—10.
7) *Batelli, A.*, e *Giacomini, E.*, Struttura istologica delle glandole salivari degli uccelli. Seconda commun. Atti e Rendic. Acc. med.-chir. Perugia. Vol. I. Fasc. 2. p. 57—64. Fasc. 3. p. 87—100.
8) *Batelli, Andrea*, Glandule salivari dei trampolieri: communicazione preventiva (Laboratorio d' anatomia comparata della università di Perugia). Perugia. 1890. 8°. p. 8.
9) *Melissinos, C.*, und *Nicolaides, R.*, Untersuchungen über einige intra- und extranucleare Gebilde im Pankreas der Säugethiere und ihre Beziehung zu der Secretion. Archiv f. Anat. u. Physiol. Phys. Abth. 1890. 3 u. 4. S. 317—325. 1 Tafel.
10) *Steinhaus, J.*, Ueber parasitäre Einschlüsse in den Pankreaszellen der Amphibien. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. VII. S. 367—374. 1 Tafel.

Gilson (1) fand in den Epithelzellen der Spinndrüsen von Lepidopteren eine klebrige Substanz, die sich unter gewissen Umständen in sichtbarer Form im Cytoplasma sowohl wie im Kern anhäuft; letzterer nimmt also Theil an der Production dieser Substanz. Dieselbe gelangt durch die zarte Membran der Epithelzellen, wie durch ein Filter in den Drüsengang, sie wird gleichsam ausgeschwitzt (die Drüsen gehören zu der Gruppe „des glandes à mintement"). In dem Drüsengang bildet sie eine strangförmige Masse, welche von der Larve zu einem feinen Faden ausgezogen wird. Dieser verbindet sich mit dem der anderen Drüse zu dem Coconfaden. Der obere Theil der im Ausführungsgang liegenden Masse ist compacter und färbt sich intensiv. Die Zellen der Filippischen Drüsen enthalten reichliche Vacuolen, deren Inhalt direct in den Drüsengang entleert wird. Sie gehören also zu den Drüsen „à deversement direct". Ihre Function ist entweder die, dem Faden eine weitere klebende Substanz hinzuzufügen oder auf chemischem Wege den Faden zu erhärten.

[*Grandis* (2) constatirte an den Malpighischen Schläuchen der Insecten (zur Untersuchung geeignet sind besonders die von Hydrophilus) Bewegungserscheinungen. Letztere betreffen sowohl die ganzen Schläuche, als die einzelnen Zellen. Die Bewegungen der ganzen Schläuche (Verengerungen und Erweiterungen) kommen zu Stande, ohne

dass man contractile Elemente nachweisen kann; sie werden durch niedere Temperaturen aufgehoben, werden nicht beeinflusst durch Elektricität, können aber durch verschiedene chemische Agentien suspendirt werden. Unabhängig von diesen Bewegungen erfolgen die der einzelnen Zellen; dabei zeigt sich besonders deren pheripherer Theil modificirt. *Schwalbe.*]

Martinotti (3) hatte in früheren Untersuchungen festgestellt, dass die Regeneration der Drüsenelemente im Pankreas und in der Leber nach operativen Eingriffen durch Mitose in ausgiebiger Weise erfolgt, und stellte sich nun die Frage, ob die in solcher Weise regenerirten Drüsenzellen auch functionell die Aufgabe der entfernten Drüsentheile übernähmen, also in jeder Beziehung einen Ersatz für das verloren gegangene Material zu bieten befähigt seien. Die Versuche wurden an verschiedenen Säugern und dem Frosch vorgenommen. Bei jungen Kaninchen und Meerschweinchen exstirpirte Vf. entweder eine Niere und untersuchte nach verschiedenen Zeiträumen die compensirende Hyperplasie der anderen oder er verfolgte die infolge von Verwundung einer Niere eintretenden Regenerationserscheinungen. In beiden Fällen kam die Heidenhain'sche Indigokarminmethode zur Anwendung. Selbst bei Injection von ungeheuren Mengen Farbstoffs in die Venen trat weder in den Kernen noch im Protoplasma der in mitotischer Theilung stehenden Zellen eine Farbstoffablagerung ein, während bekanntlich die ruhenden Kerne gewisser Abschnitte der Harnkanälchen eine intensive Färbung annehmen. In der Leber konnte Vf. keine Färbung der in den nach Verwundung regenerirten Partien reichlich vorhandenen Gallencapillaren mit Hülfe der Injection von Indigocarmin in die Venen erzielen.

Van Gehuchten (4) empfiehlt zum Studium des Secretionsvorganges das zum Theil sehr deutlich secernirende Epithel des Darmkanales der Larve von Ptychoptera contaminata (Diptere) und beschäftigt sich in dem vorliegenden ersten Theil der Arbeit besonders mit dem Verhalten des Epithels, wie es sich nach Anwendung von Fixirungsmitteln (gesättigte Sublimatlösung, Alkoholeisessig und Sublimatlösung nach Gilson) und nach Untersuchung frischer Präparate darstellt. Der Cuticularsaum der Zellen des Vormagens stellt nur eine besonders differenzirte Schicht des protoplasmatischen Netzwerkes dar, das im Zellkörper sehr feine unregelmässig angeordnete Bälkchen hat, die im Bereich der Cuticula durch eine regelmässige Anordnung und Dickenzunahme der Bälkchen ersetzt werden. Zugleich nehmen die Fäden in der Cuticula wegen ihres veränderten Verhaltens gegen Farbstoffe auch eine andere physikalische oder chemische Beschaffenheit an. Diese Auffassung der Cuticula erklärt ihre leichte Regenerationsfähigkeit. Die secernirenden Zellen des Mittelmagens besitzen einen granulirten Zell-

körper und eine feine Streifung an der Basis. Die Kerne sind verhältnissmässig gross und reich an Nucleïn, das theils in Form von kleineren Massen vornehmlich der Zellmembran anhaftet, theils in der Mitte der Zelle einen grossen Nucleolus bildet. In ausführlicher Weise wird die Ausstossung der Secrete und das Verhalten der Cuticula bei diesem Vorgang geschildert; auch findet ein Austritt von Kernen aus den Zellen bei der Secretion statt. An den zurückbleibenden Kernen bemerkte der Vf. keinerlei Veränderungen während des Secretionsvorganges, sodass eine Betheiligung desselben an dem Secretionsmechanismus in Abrede gestellt wird. Die Zellen von 8 kleinen Anhangsdrüsen bieten während des Secretionsvorganges dieselben Erscheinungen dar, wie diejenigen des Mitteldarms.

[*Pilliet* (5) studirte die Altersveränderungen der Glandula submaxillaris des Menschen. Er constatirte Atrophie der secernirenden Drüsensubstanz. An ihre Stelle tritt Fettgewebe. Bei der Atrophie der Drüsenläppchen schwindet die Streifung in den Epithelzellen der Pflüger'schen Speichelröhren; die Zellen der Alveolen werden klein und secerniren nicht mehr. Solche Veränderungen finden sich stets bilateral ausgebildet, aber bei den verschiedenen Individuen in verschiedenem Grade. *Schwalbe.*]

Melissinos (9) prüfte in Athen unter Nicolaides' Leitung die Angaben Ogata's über die Beziehung der Nebenkerne im Pankreas zur Bildung der Zymogenkörner. Er stellte seine Untersuchungen an Hunden an und kam zu Resultaten, welche von denjenigen Ogata's in mancher Beziehung abweichen. Um das Pankreas in thätigen Zustand zu bringen, fand entweder normale Fütterung oder Vergiftung mit Pilocarpin statt. Fixation mit Sublimat und Färbung mit Hämatoxylin, Eosin oder Safranin. Die Gebilde der Pankreaszellen theilt Vf. in extra- und intranucleare. Letztere sind 1. mit Eosin sich färbende Plasmosomen und mit Hämatoxylin färbbare Karyosomen. 2. Der Nebenkern, der aus dem aus dem Kern auswandernden Plasmosoma entsteht (!). Die extranuclearen Gebilde sind ausser dem Nebenkern kleinere oder grössere Kugeln in wechselnder, manchmal sehr grosser Zahl und von stattlicher Grösse und roth färbbare Körnchen, die kleiner als die Zymogenkörner sind. 3. Roth gefärbte Körperchen mit violett gefärbten Einschlüssen etc. Im thätigen Zustand der Drüse und während der Verdauung sind die extranuclearen Gebilde häufiger, als im ruhenden und zwar sind sie am zahlreichsten drei Stunden nach der Fütterung, von welcher Zeit an sie allmählich abnehmen. Die Versuche mit Pilocarpin veranlassen Vf. zu der Annahme, dass die Plasmosomen aus dem Kern austreten und wahrscheinlich zu Zymogenkörnern zerfallen. Die Ansichten Ogata's über die „Zellerneuerung" billigt Vf. nicht, weil 1. die nuclearen Gebilde in den Pankreaszellen

der Säugethiere keine Uebergänge zu den vermeintlichen neuen Zellen zeigen, 2. die Gebilde nach Reizung der Drüse mit Pilocarpin verschwinden und leere Räume hinterlassen.

Steinhaus (10) bezweifelt das normale Vorkommen der Nebenkerne in den Pankreaszellen der Amphibien, denn er vermisste sie bei (sechs) Axolotln regelmässig; bei Fröschen kamen sie nicht regelmässig vor, desgleichen nicht bei Salamandern. Das Vorhandensein des Nebenkernes steht in keiner Beziehung zur Secretion, indem die Zymogenaufspeicherung bei Zellen mit und ohne Nebenkern in gleicher Weise vor sich geht; mithin können die Zymogenkörner nicht durch Zerfall der Nebenkerne entstehen. Die Zellkerne der erschöpften Drüsenzellen sind eckig und mit Zacken besetzt, die Zellen selbst klein und ohne Zymogenkörner. Bei Doppelfärbung mit Hämatoxylin und Safranin nehmen die Kerne eine rothe Farbe an. Auch die hungernden Thiere bieten das Bild der erschöpften Drüsenzellen. Mit dem Eintritt der Function beginnen die Kerne sich abzurunden, nehmen Hämatoxylinfärbung an und zeigen mit Hämatoxylin färbbare Karyosomen und weniger zahlreiche grössere mit Safranin färbbare Plasmosomen. Nun treten die Zymogenkörner auf, zunächst am Lumen, dann in der ganzen Zelle. Die Körner färben sich leicht mit Safranin, Eosin und Croceïn und werden bei der Secretion ganz ausgestossen, doch findet man in den Ausführungsgängen nichts von ihnen. — An den Kernen tritt wieder das zackige, erschöpfte Aussehen ein. V. hält schliesslich die von ihm gesehenen „Nebenkerne“ für parasitäre Einschlüsse wegen ihrer Aehnlichkeit mit vielen bekannten Hämatozoen und Cytozoen.

4. Leber.

1) *Ponfick, E.*, Experimentelle Beiträge zur Pathologie der Leber. Virchow's Archiv. Bd. 119, 2. S. 193—240.

2) *Oppel, A.*, Eine Methode zur Darstellung feinerer Structurverhältnisse der Leber. Anatom. Anzeiger. Nr. 5. S. 143—145.

3) *Czerny, A.*, Ueber Rückbildungsvorgänge an der Leber. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 35. S. 87—103. 1 Tafel.

4) *Kuborn, P.*, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. Anatom. Anzeiger. Nr. 10. S. 277—282. (Ref. s. Entwicklungsgesch.)

5) *Disse, J.*, Ueber die Lymphbahnen der Säugethierleber. Archiv f. mikroskop. Anatomie. 36. Bd. S. 203—224. 1 Tafel.

6) *Delépine, Sheridan*, Contribution to the study of vertebrate liver. Proceedings of the royal society. Vol. 49. No. 296. Dec. 18. 1890. p. 64—66.

7) *Pilliet, A.*, Recherches sur la structure du foie des Sélaciens. Société de biologie. No. 37. 19 déc. 1890. p. 690—694.

8) *Shore* and *Jones. L.*, On Sections of the liver in a series of vertebrates. Journ. of Anatomy. Vol. XXIV. p. 7—8.

9) *Meyer, Carl*, Ueber den Eisengehalt der Leberzellen des Rinderfötus, Kalbes und erwachsenen Rindes. Dorpat. Inaug.-Dissert.

10) *Pick, E.,* Zur Kenntniss der Leberveränderungen nach Unterbindung des Ductus choledochus. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XI. 2 u. 3. Heft. S. 117—129. 1 Taf.
11) *Mazzoni, V.,* Sull' ufficio delle cellule giganti nel fegato dei neonati e delle loro alterazioni nell' novelenamento per arsenico. Memorie della R. Acc. d. sc. dell' ist. di Bologna. Sér. IV. Tomo X. Fasc. 4. p. 739—744. Con 1 tavola.
12) *Marchal, P.,* Sur la vessie des Brachyures. Note préliminaire. Bullet. de la Société zoologique de France pour l'année 1890. Tome XV. No. 8. 9. p. 171—174.
13) *Mattei, R.,* Sulle cagioni dei solchi diaframmatici del fegato. Lo Sperimentale. T. 55. Marzo 1890. p. 233—242.

Ponfick (1) stellte experimentell fest, dass Kaninchen die Entfernung der pars anterior oder posterior der linken, sowie der pars posterior des rechten Leberlappens meist ohne üble Folgen vertragen; ferner gelang es, den ganzen linken Lappen oder beide vorderen Theile der Leber (circa 47 Proc. der Gesammtmasse) ohne Schaden zu entfernen. Vf. steigerte sogar die Wegnahme der Lebersubstanz bis zu 74 Proc. der Gesammtmasse, wobei von 36 Thieren 11 die Operation gut überstanden und zum Theil erheblich an Gewicht zunahmen.

Oppel (2) erhielt im Anschluss an die Beobachtungen von Böhm, R. y Cajal und Martinotti durch Fixirung von Leberstücken des Kaninchens mit Kali bichromicum von 2—5 Proc. und darauf folgender Behandlung mit 3 proc. Lösung von Arg. nitricum Färbung (d. h. Niederschläge von chromsaurem Silberoxyd) der Gallencapillaren. Auch gelang es Vf., durch eine ähnliche Methode die von Henle und anderen beschriebenen, die Blutgefässe umspinnenden intralobulären Fasernetze darzustellen. Die betreffenden Leberstücke hatten $^1/_2$—1 Jahr in Alkohol gelegen, wurden aus diesem für 24 Stunden in eine $^1/_2$ proc. Lösung von Kalium chromicum flavum übertragen, dann in dünner Arg. nitricum-Lösung abgespült und in eine $^3/_4$ proc. Silberlösung eingelegt. Die Färbung erfolgte schon nach wenigen Stunden. Diese Methode lieferte auch für andere Organe (Lymphknoten und Milz) günstige Resultate bezüglich der Darstellung des Fasergerüstes.

Czerny (3) untersuchte den häutigen Anhang des linken Leberlappens bei Kaninchen und Ratten und bestätigt die Angaben von Toldt und Zuckerkandl. Zugleich macht er neue Angaben über die Rückbildung des Leberparenchyms an dem Ligam. suspensorium hepatis der genannten Thiere. Von diesem Band ist derjenige Theil für die Untersuchung am günstigsten, welcher als der kürzeste die Leber am engsten mit dem Zwerchfell verbindet. Auch der Vf. hält Druckwirkungen von Seiten der Nachbarorgane für die Ursache des Leberparenchymschwundes in den häutigen Anhängen, wofür besonders der Umstand spricht, dass ein häutiger Anhang besonders an kurzen und straffen Leberbändern vorkommt. Denn die durch diese fixirten Leber-

ränder vermögen weniger leicht dem Druck benachbarter Theile auszuweichen als die lockerer befestigten. Nur selten lassen sich bei Ratte und Kaninchen makroskopische Reste von Lebersubstanz in den Leberbändern erkennen, mikroskopisch jedoch sind die Spuren des rückgebildeten Gewebes stets aufzufinden. Die Blutgefässe sind mehr oder weniger vollständig durch Bindegewebe ersetzt und in die Bindegewebszüge eingelagert bemerkt man die in inselartigen Gruppen oder Reihen von 2—6 Zellen angeordneten Leberzellen. Die Capillaren sind meist ganz geschwunden. Ihr Schwund dürfte wohl dem Zugrundegehen der Leberzellen vorhergehen. Auffallend ist, dass die Leberzellen, trotzdem sie durch eingewuchertes Bindegewebe von einander getrennt werden, ihre normale Form beibehalten und im Vergleich mit normalem Lebergewebe ungemein häufig mehrere Kerne einschliessen. Letzteres ist besonders bei denjenigen Zellen der Fall, bei welchen an Stelle der ursprünglichen polyedrischen Gestalt eine mehr rundliche getreten ist. Weiterhin scheint es zu einem Confluiren der Zellkörper zu kommen, diese selbst erfahren eine Reduction und findet man dann an Riesenzellen erinnernde vielkernige Zellen. Im Hinblick auf die obigen Angaben ist Vf. geneigt, das Vorkommen von mehrkernigen Leberzellen überhaupt eher als ein Zeichen der Rückbildung aufzufassen. Die grossen Blutgefässe und die Gallengänge werden bei der Rückbildung zuletzt in Mitleidenschaft gezogen. Bezüglich der Gallengänge ist zu bemerken, dass die Rückbildung zunächst streckenweise vor sich geht, sodass normale Gangtheile durch in Bindegewebsstränge umgewandelte Züge verbunden bleiben. Durch den erfolgten Schwund des Parenchyms werden naturgemäss die übrigbleibenden Gallengänge auf einen viel engeren Raum zusammengedrängt und erfahren dadurch mannigfache Knickungen; an den Knickungsstellen tritt dann zuerst die Obliteration auf. Schliesslich geht auch die strangförmige bindegewebige Verbindung der Gallengangtheile unter sich verloren und diese erscheinen als isolirte, blind endigende Abschnitte, verlieren schliesslich ihr Lumen und bleiben in Form von mehrfachen Bindegewebsschichten umgebener Zellgruppen als die einzigen Reste des Lebergewebes in den meisten Fällen der häutigen Anhänge bestehen. Die Befunde zeigen also volle Uebereinstimmung mit den von Toldt und Zuckerkandl am häutigen Leberanhange gemachten Beobachtungen. Als besondere Eigenthümlichkeit zeigte der häutige Anhang bei der Ratte mannigfach gewundene Schläuche, welche oft die Hauptmasse des Anhanges bilden und ihrem ganzen Baue nach als von annähernd noch normalen oder plattgedrückten Leberzellen ausgekleidete Schläuche aufgefasst werden müssen und wohl Reste embryonaler Leberzellenschläuche mit erweiterten Gallenräumen darstellen; um so mehr erscheint diese Auffassung berechtigt, als sich bei der Ratte an den

Rändern der Leber viel länger der embryonale schlauchförmige Typus des Baues erhält.

Disse (5) hatte früher in Tokio beobachtet, dass nach subcutaner Injection von in Kochsalzlösung verriebener Tusche bei Reptilien sich in der Leber und anderen Organen perivasculäre Lymphräume um die Blutcapillaren mit der Farbe füllten, und unternahm darum eine entsprechende erneute Untersuchung der Säugethierleber. Die bereits existirenden früheren Angaben von der Existenz perivasculärer Lymphscheiden der Lebercapillaren (Mac Gillavry, Budge u. a.) erscheinen nicht einwurfsfrei, da sie nicht beweisen, dass die Lymphscheiden wirklich präexistirende Räume sind. Letzteres ist nur dann vorhanden, wenn sich entscheiden lässt, ob die betreffenden Räume eine eigene Wand besitzen oder nicht. Zunächst bestätigt Vf. durch Injection mit Berlinerblau und Arg. nitr. von der Adventitia der grösseren Venen aus die Angaben von Mac Gillavry über die Existenz der sogenannten Lymphscheiden um die Capillaren des Leberläppchens uud stellte zugleich eine directe Verbindung der grösseren die Pfortaderäste umgebenden, von Endothel ausgekleideten Lymphgefässe mit den gleichen Gefässen um die Lebervenen fest. Um die Hauptfrage von der Existenz einer eigenen Wand der Capillarscheiden zu entscheiden, isolirte der Vf. die Lymphscheiden um die Capillaren in gefülltem sowohl als in leerem Zustande. Die Isolation der gefüllten Lymphscheiden gelang an einer von der Pfortader aus mit Carminleim injicirten Katzenleber, bei welcher der Leim in farblosem Zustande, durch die unverletzte Wand der Capillaren hindurchdringend, die pericapillären Lymphräume gefüllt hatte und sich hier nachträglich mit Hämatoxylin färben liess. In solchen Präparaten hatten sich oft die Leberzellenbalken von den gefüllten Capillarscheiden abgehoben. Diese erscheinen von aussen her vielfach abwechselnd mit Ausbuchtungen und mit Leisten besetzt, wobei die Ausbuchtungen den Leberzellen, die Leisten der Kittsubstanz der Leberzellen entsprechend gelagert sind. „Die grosse Regelmässigkeit, mit der Vorsprünge und Vertiefungen auf der Aussenfläche der injicirten Capillarscheiden abwechseln, sowie der Umstand, dass alle gefüllten Scheiden dasselbe Aussehen bieten, sind nur verständlich, wenn die transsudirte Leimmasse innerhalb einer Membran gelegen ist, die sie von den Leberzellen trennt.“ Es folgen einige Angaben über die sternförmigen Bindegewebszellen in den Capillarscheiden. Zur Darstellung der leeren Capillarscheiden schüttelte Vf. mit dem Gefriermikrotom gemachte Schnitte von Stücken, die einige Tage in Müll. Flüssigkeit gelegen hatten, sodass die Leberzellen vielfach ausfielen. Die Capillarscheide erscheint nunmehr aus Fibrillen zusammengesetzt, die durch eine formlose Zwischensubstanz zu einem Rohr vereinigt sind, das überall von den Blutcapillaren einen gewissen Abstand hat

und mit denselben nicht durch Fibrillen verbunden ist. Zwischen den Scheiden sind die bekannten Fasern ausgespannt, welche zwischen den Leberzellen verlaufend angetroffen werden. Die sternförmigen Zellen sind nur in der Capillarscheide, nicht in der Wand der Blutcapillaren zu finden. Das Stroma des Leberläppchens steht also nach Vf. nirgends mit der Wand der Blutcapillaren in Zusammenhang; die Grundlage desselben bilden vielmehr die als Hohlcylinder aufzufassenden Capillarscheiden. Auch an Schnittpräparaten von in Flemming'scher Lösung fixirten menschlichen Leberstücken weist der Vf. die eigene Wand der Lymphräume um die Blutcapillaren nach. Nirgends also grenzen die Leberzellen direct an die Blutcapillaren. Aus den Leberläppchen strömt die Lymphe entweder in die die Pfortader begleitenden Lymphgefässe oder in die, welche in der Adventitia der Lebervenen liegen.

Delépine (6) unterscheidet, soweit seine kurzen Angaben verständlich sind, zwei Arten von Gallengängen in der Vertebratenleber: Hauptgänge, welche die Axe der „columns of cells" einnehmen und in der Portalzone verhältnissmässig weit werden und Seitenkanäle, welche von diesen ausgehend zwischen die Zellen treten und die „walls" der grossen Gänge bilden. Die Wurzeln der Kanäle liegen in einem verzweigten intracellularen Lacunensystem, welches sich direct in die Canaliculi öffnet und dem, was Pflüger und Kupffer beschrieben, entspricht. In dem Paraplasma unterscheidet Vf. zwei Arten von Elementen: Kataplasma und Anaplasma.

Pilliet (7) berichtet bezüglich der Leber der Selachier, dass die Zellstränge gewunden sind und zum Theil reichlich Fett enthalten und zwar beginnt die Fetteinlagerung immer in einer bestimmten Entfernung von den Pfortaderästen. Bei der Färbung mit Eosin nimmt abgesehen von den rothen Blutzellen keine Zelle die Farbe auf. Die Zellstränge sind nicht alle auf dem gleichen Functionsstadium, indem die unter der Kapsel gelegenen die proliferirenden, die mehr nach innen liegenden die secernirenden Elemente repräsentiren.

Meyer (9) kommt nach einer eingehenden Literaturübersicht zu dem Schluss, dass es zu einer genauen Bestimmung des Eisengehaltes der Leber einer die bisherigen Methoden an Genauigkeit übertreffenden Methode bedürfe. Er schabte von den Schnittflächen der Leber des Rindsfötus, Kalbes und erwachsenen Rindes mit Glasscherben den Leberzellenbrei ab, vermischte denselben mit 0,6—0,75 procent. Kochsalzlösung und quetschte ihn mit der Hand durch reine Leinwand, um die immer noch vorhandenen grösseren Fetzen zusammenhängender Lebermasse und Bindegewebsfasern zu entfernen. Dann folgte Auswaschen mit Kochsalzlösung, bis spectroskopisch kein Hämoglobin mehr nachweisbar war. Auch wurde Sorge getragen, die Beimengung von

Galle auszuschalten, und der Brei auf einer Handcentrifuge eingedickt. Die Analysen, welche Vf. in nicht weniger als 80 Versuchen mittheilt, zu denen 113 Lebern verwendet wurden, führten zu folgenden Resultaten: Während in der normalen Ochsenleber der Eisengehalt der Zellen ein constanter ist, kommen in der Leber von trächtigen Kühen bezüglich des Eisengehaltes der Zellen (wenn auch geringe) Schwankungen vor. Kälber der ersten Woche besitzen durchschnittlich sieben mal mehr Eisen in den Leberzellen, als erwachsene Thiere; bis zur fünften oder sechsten Woche fällt der Eisengehalt bis zur definitiven Norm. Die fötalen Leberzellen haben einen noch grösseren Eisengehalt und zwar enthalten sie im Durchschnitt zehn mal mehr Eisen als diejenigen erwachsener Thiere. Alle seine Angaben verdeutlicht der Vf. durch aus seinen Versuchen sich ergebende Tabellen.

5. Cölom. Peritoneum.

1) *Raffaele, F.,* Sullo spostamento postembrionale della cavità addominale nei Teleostei. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel. IX, 3. S. 305—329. 2 Taf.
2) *Butler, G. W.,* On the subdivision of the body-cavity in lizards, crocodiles and birds. Proceed. of the zool. society of London. 1889. P. IV. (April 1890.) p. 452—474. 4 Tafeln.
3) *Derselbe,* On the relations of the fat-bodies of the Sauropsida. Proceed. of the zool. society of London. 1889. P. IV. (April 1890.) p. 602—613. 2 Tafeln.
4) *Anderson, W.,* The planes of subperitoneal and subpleural connective tissue with their extensions. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. I. p. 78—86.
5) *Schmaltz, R.,* Topographische Anatomie der Körperhöhlen des Rindes. In vier Lieferungen. Liefg. I: Brusthöhle. Berlin, Th. Chr. Fr. Enslin.

Butler (2) bezeichnet die bei den Vögeln von der Leber zu der mehr vertikalen Portion des „oblique septum“ (Huxley) ziehenden Bänder als Lungenleberbänder („pulmohepatic ligaments“). Durchschneidet man das Band an der rechten Seite, so gelangt man an einen geschlossenen Sack, an dessen Rückwand der rechte Leberlappen befestigt ist. Bei der Ente scheint der entsprechende linke Sack ganz geschlossen zu sein, doch ergiebt sich bei genauerer Betrachtung, dass er mit der Leibeshöhle durch eine feine Oeffnung zusammenhängt. Diese beiden Säcke nennt Vf. „pulmohepatic recesses“. Vf. bespricht dann die Entwicklung der Luftsäcke und der Zwerchfellportionen. Die abdominalen Luftsäcke treten zuerst am 8. Tage auf und haben am 10. Tage mit der Trennung von Pleura- und Peritonealhöhle eine stattliche Entwicklung erreicht. Mit Beginn des 12. Tages dehnen sie sich mehr und mehr in das „oblique abdominal septum“ aus, indem sie die beiden Schichten des Peritoneums trennen. Das erste Auftreten der „anterior“ und „posterior-intermediate“ Luftsäcke fällt in die 2. Hälfte des achten Tages. Sobald das Diaphragma (mit dem 10. Tag) fertig gebildet ist, lässt es zwei Lagen erkennen, welche jedoch nicht mit den beiden

Zwerchfellssepten des Erwachsenen übereinstimmen. — Auf die Entwicklung des „oblique abdominal septum“ hat die Ausdehnung der abdominalen Luftsäcke beträchtlichen Einfluss. Bei den Lacertiliern scheint die linke Lunge mit ihrem ventralen Rand nur leicht, wenn überhaupt, befestigt zu sein, während die rechte Lunge der Regel nach mit ihrem ganzen ventralen Rand an der dorsalen Seite des rechten Leberlappens fixirt ist. Das diese Befestigung herstellende Band ist homolog dem „pulmohepatic ligament“ der Vögel. Die Räume, welche nach aussen von der Lunge und ihren Bändern median von dem Oesophagus und seinen Bändern begrenzt werden, entsprechen den „pulmohepatic recesses“ der Vögel. Solche Verhältnisse fand Vf. bei Lacerta, Iguana, Gerrhosaurus, Goniocephalus, Uromastyx, Chamäleon, Sphenodon, Trachidosaurus. Nur die Familie der Teiïdae macht eine Ausnahme, indem hier die Lungen frei aufgehängt und also keine „pulmohepatic recesses“ vorhanden sind. Von dieser Familie wurden Tupinambis (zwei Species), Ameiva und Callopistes untersucht. Durch schematische Zeichnungen wird das Verhalten bei den Reptilien illustrirt. Ferner kommen noch ventrale Bänder vor, die auswärts vom Pericardium gelegen sind und einen mehr oder weniger schrägen Verlauf über die Leber nehmen, von denen mehr als eins auf einer Seite vorkommen kann; diese werden schiefe Leberbänder („oblique ligaments“) genannt, sie sind beim Chamäleon besonders auffallend. Ausserdem sind sie bei Lacerta, Uromastyx und Ameiva vorhanden und zeigen im einzelnen ein sehr verschiedenes Verhalten. Vf. hält diese Bänder als Ergänzungsbänder für die Lungen-Leberbänder. Bei Tupinambis findet sich ein „post-hepatic septum“, das der ventralen oder sogenannten omentalen Portion des gleichen Septums der Vögel und vielleicht dem grössten Theil des post-hepatic septum der Krokodile homolog ist. Die Verhältnisse bei den letzteren untersuchte Vf. hauptsächlich an jungen eben ausgeschlüpften oder noch dem Ei entnommenen Exemplaren, welche Vf. für besonders geeignet fand. Auffallend ist hier auf den ersten Blick die Trennung der Pleuroperitonealhöhle in die Lungenleber — und die Intestinalportion durch das „post-hepatic septum“; ferner die starke Befestigung des Magens an der Leibeswand, so dass er von der Intestinalhöhle ausgeschlossen zu sein scheint. Hierzu kommt das Vorhandensein von verschiedenen Lebersäcken. In dem Gesammtverhalten nähern sich so die Krokodile mehr den Vögeln als den anderen Sauropsiden. Die Lebersäcke liegen zu beiden Seiten des medianen ventralen Bandes und erinnern ganz an die gleichen grossen Säcke der Vögel. Ihre lateralen Grenzen haben jedoch keine correspondirenden Theile bei den Vögeln, entsprechen vielmehr den „oblique ligaments“ der Lacertilier. Ein zweites Paar von neben der Medianlinie in der Lebergegend ge-

legenen Hohlräumen vergleicht Vf. den pulmohepatic recesses der Vögel. Linkerseits scheinen sie gänzlich geschlossen zu sein. Der Sack liegt hier zwischen Leber und Darmkanal, findet keine Begrenzung durch Lungen und mediastinales Gewebe und kann nur dem hinteren und mehr medianen Theil des entsprechenden Recessus der Vögel verglichen werden. Der rechtseitige ist lateralwärts vom „pulmohepatic ligament" begrenzt und entspricht noch mehr als der linke dem genannten Raum der Vögel und Eidechsen. Rechts findet sich eine kanalartige Verbindung zwischen dem pulmohepatic recess und dem den Darmkanal umgebenden Theil des Cöloms.

Derselbe (3) untersuchte vergleichend die subperitonealen Fettablagerungen. Bei Eidechsen, Schlangen und Krokodilen bilden dieselben die grossen, die Peritonealhöhle einengenden, den Abdominalvenen folgenden Massen. Nur bei den Cheloniern wurden die Ablagerungen vermisst. Die Fettkörper liegen nach Vf. in eigenen von glatter Wand ausgekleideten Höhlen, welche nicht mit der Peritonealhöhle communiciren; bei Monitor stehen dieselben vorn in Verbindung, sodass sie im Querschnitt hufeisenförmig mit nach hinten gerichteten freien Enden erscheinen. Die Höhlen haben keinerlei Beziehung zur Peritonealhöhle, sie sind keinem Theil derselben Höhle anderer Typen homolog, sondern extraperitoneale Hohlräume. Vf. homologisirt das hinter den Nieren bei den Säugern gelegene Fett dem Fettkörper der Sauropsiden. — Der Function nach dienen die Fettmassen bei den Sauropsiden als Reservestoffe für die Zeit des Winterschlafes, fehlender Nahrung oder bei der Dotterbildung in den Eiern. — Das subcutane Fett, das sich bei den Eidechsen ventral vom Beckengürtel und in der Umgebung der Femoraldrüsen findet, scheint keinen Zusammenhang mit den subperitonealen Körpern zu haben. Bei den Krokodilen scheinen nur die lateralen Fettmassen den ventralen subperitonealen Fettkörpern der Eidechsen, die ventralen Fettablagerungen jedoch den subcutanen Ablagerungen zu entsprechen. Das subcutane Fett der Vögel erstreckt sich jederseits am Thorax und Abdomen entlang bis in die hinteren Extremitäten. — Weiterhin lenkt Vf. noch die Aufmerksamkeit auf einen eigenthümlichen, rechterseits hinter der Leber gelegenen, bei Krokodilen, wie es scheint, constant vorkommenden Körper, den Hunter als Milz beschrieb. Er ist durch ein besonderes Ligament an der dorsalen Leibeswand befestigt. Auf Schnitten zeigt er Aehnlichkeit mit einem Fettkörper, der reichlich vascularisirt ist, doch lag in dem untersuchten Fall des Spiritusexemplares keine gute histologische Conservirung vor. Der Körper ist bei Embryonen schon wie bei jungen Thieren aufzufinden, ganz weich und fettähnlich. Mit Ausnahme von der Eidechse Lialis fand Vf. entsprechende Körper bei keinem Reptil. Bei Lialis liegt ein langer gelber Körper hinter dem Ende des rechten

Leberlappens, der auch durch ein dorsales Band fixirt ist. Die Länge des Körpers steht in Zusammenhang mit der schlangenähnlichen Körperform von Lialis. Bei einem männlichen Thier war der fragliche Körper vorhanden, fehlte dagegen einem weiblichen, während derselbe bei den Krokodilen in beiden Geschlechtern sich findet.

Anderson und *Makins* (4) geben eine zusammenfassende, mit 3 Textabbildungen versehene Darstellung der subpleuralen und subperitonealen Bindegewebes. Indem sie für dasselbe den Ausdruck „fasciae" gebrauchen, verfolgen sie dasselbe von den stärkeren Anhäufungen aus durch den ganzen Körper, z. B. von der Vorderfläche der Wirbelsäule aus mit den Gefässen durch die Lacuna vasorum zur hinteren Extremität als Gefässscheiden, welche durch Lymphräume von der Adventitia der Gefässe getrennt sind u. s. w.

6. Respirationsapparat. Thyreoidea. Thymus.

1) *Fränkel, B.,* Gefrierdurchschnitte zur Anatomie der Nasenhöhle. Berlin, Hirschwald. Heft 1. 6 Tafeln.
2) *Kostanecki, K. v.,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Tubengaumenmusculatur. Berlin, 1890. 31 Stn.
3) *Schulte, M.,* Ueber den Schiefstand der Nasenscheidewand. Inaug.-Diss. Bonn.
4) *Patrzek,* Ueber Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen. Intern. klin. Rundschau. Jahrg. IV. Nr. 14.
5) *Hartmann, A.,* Ueber die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. Anatom. Anzeiger. Nr. 8.
6) *Gellé,* Bourse de Luschka; examen histologique par Retterer. Annales des malad. de l'oreille, du larynx etc. p. 302—304.
7) *Spengel, J. W.,* Beitrag zur Kenntniss der Kiemen des Amphioxus. Zoolog. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. IV, 2. S. 257—296. 2 Tafeln.
8) *Virchow, H.,* Ueber die Spritzlochkieme von Acipenser und ihre Verbindung mit den Kopfgefässen. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 586—588.
9) *Derselbe,* Ueber die Spritzlochkieme der Selachier. Verhandl. d. phys. Gesellschaft in Berlin. 15. Nov. 1889. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1890. S. 177—182.
10) *Krause, H.,* On the central motor innervation of the larynx. British Med. Journal. No. 15. 16. p. 123.
11) *Derselbe,* Ueber die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Berl. klin. Wochenschr. XXVII. S. 81—82.
12) *Semon, Felix* und *Horsley,* Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz. Berl. klin. Wochenschr. S. 82—85.
13) *Pineles, F.,* Die Degeneration der Kehlkopfmuskeln beim Pferd nach Durchschneidung des Nervus laryngeus superior und inferior. Pflüger's Archiv. Bd. 48, 1 u. 2. S. 17—34. 1 Tafel.
14) *Kanthack, A. A.,* Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut. I. u II. Virchow's Archiv. Bd. 119. II. Bd. 120, 2. S. 273—294.
15) *Schultze, C.,* Ueber Anomalien des Schildknorpels. Dissert.
16) *Heymann, P.,* Was nennen wir wahres Stimmband? Deutsche med. Wochenschr. Nr. 4. S. 68.
17) *Beregszászy, J. v.,* Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Kehlkopfs. Pflüger's Archiv. Bd. 46. S. 465—477.

18) *Thomson, D'Arcy W.*, On the cetacean larynx. Studies from the Museum of Zoology in University College, Dundee. Vol. I. No. 11. 8 pp. 14 Figg.
19) *Baraban,* L'épithélium de la trachée et des bronches chez un supplicié. Revue médicale de l'Est. 1890. No. 18. p. 545.
20) *Schrötter,* Beitrag zur Aetiologie der Lungengangrän nebst Bemerkungen zur Anatomie der grossen Bronchien. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 45. S. 868 bis 870.
21) *Chiari, H.,* Ueber ein congenitales Divertikel des rechten Stammbronchus. Prager med. Wochenschr. Nr. 46. S. 567—568.
22) *Roché, G.,* Note sur l'appareil aérifère des oiseaux. Bullet. de la soc. philomathique de Paris. Série 8. T. II.

Patrzek (4) legte sich die Frage vor, ob Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen vorkommen, da man sich über das Lebensalter, in welchem sie entstehen, keineswegs einig ist. Er beschreibt nach Frontalschnitten den Befund von drei Neugeborenen, von welchen zwei Verbiegungen der Scheidewand besassen, die „nicht den Eindruck machten", als ob sie bei der Geburt entstanden waren. In dem einen Fall bestand im unteren Theil des Septums eine deutliche Verbiegung nach rechts, in dem anderen Fall war das obere Drittel des Septums nach links verbogen.

Hartmann (5) unterscheidet nach Untersuchungen an der Leiche dreierlei Arten von Vorsprüngen an der Nasenscheidewand: 1. zwischen Vomer und Cartilago quadrangularis; sie sind am häufigsten und meistens leistenförmig; 2. zwischen Vomer und Lamina perpendicularis und Cartilago quadrangularis. Die letzteren sind die seltensten und in der Regel leistenförmig.

Spengel (7) suchte vor allem das von früheren Beobachtern weniger in Betracht gezogene Verhalten der Leibeshöhle und des Gefässsystems in den Kiemen des Amphioxus festzustellen und erhielt die besten Resultate von Serien horizontaler Längsschnitte. Die „Gabelstäbe" des Kiemenskelets sind durch „Synaptikel" — die horizontalen überbrückenden Stäbchen — verbunden, sodass immer ein ungetheilter Stab überbrückt wird. Dorsalwärts ist constant ein hakenförmiges Skeletstück vorhanden, das von der Aussenfläche des Gabelstabes ausgeht, bügelartig verläuft und sich an die hintere Arkade der vorauf-gehenden Skeletgabel ansetzt. Die Synaptikel entstehen im Endostyl als Verdickungen der Basalmembran desselben an seinem unteren seitlichen Rand und ihre Skeletaxe ist nicht hohl, wie J. Müller annahm. Gegenüber der neueren falschen Beschreibung des Kiemenepithels von Ray Lankester ist hervorzuheben, dass die ältere Beschreibung von Langerhans vollkommen richtig ist; das Epithel ist überall einschichtig. Die Angaben Ray Lankester's über den offenen Zusammenhang des Cölomkanals der primären Kiemenbogen mit dem „pharyngo-dorsalen"

Cölom und mit dem des Endostyls bestätigt Vf. vollkommen, auch die Continuität des Epithels der Hohlräume ist leicht nachzuweisen. Im Skeletstab des „Zungenbalkens“ ist zwar ein Kanal vorhanden, derselbe communicirt jedoch nicht mit dem Endostylcölom und ist nicht als Cölomkanal („Lymphgefäss“) aufzufassen. Die aus der grossen Arterie des Endostyls („Arterienherz“) kommenden Kiemenarterien laufen zwischen Skeletstab und Cölomepithel an die hintere Seite des Kiemenbogens und wandern unter dem Atrialepithel bis fast zum oberen Ende des Kiemenbogens. Dann münden die Gefässe in ein bisher unbekanntes Längsgefäss, das auf dem oberen Theil des sogenannten Lig. denticulatum verläuft. In den Zungenbalken fehlt ein entsprechendes Gefäss, doch enthalten diese ein anderes schon von Schneider als Blutgefäss angesprochenes Hauptgefäss, welches mit dem unter dem Atrialepithel verlaufenden Hauptgefäss der primären Kiemenbogen im Bereiche der Synaptikel und mit dem oberen Längsgefäss des Lig. denticulatum oben in Verbindung steht. Neben den Hauptgefässen existiren noch „Nebengefässe“. Solche verlaufen sowohl in den primären Kiemenbogen als auch in den Zungenbalken längs des inneren Randes derselben, unmittelbar unter dem pharyngealen Epithel. Sie münden ventralwärts nicht direct in die Endostylarterie ein, sondern durch Vermittlung von Gefässen, welche zwischen dem Epithel der Hypobranchialrinne und den Endostylarplatten verlaufen. Dorsal findet eine directe Einmündung der Nebengefässe in das obere Längsgefäss statt. Statt der „Hyperbranchialrinne“ von Langerhans führt Vf., um Verwechslungen mit der Hypobranchialrinne zu vermeiden, den Namen Epibranchialrinne ein. Haupt- und Nebengefässe gehen in den Winkeln zwischen den oberen Arkaden der Skeletstäbe bogenförmig in einander über, geben „abführenden Arterien“ den Ursprung, welche das Blut den seitlich von der Epibranchialrinne gelegenen Aorten zuführen.

H. Virchow (8) bespricht zunächst die äussere Gestalt der Spritzlochkeime bei Acipenser Sturio und A. ruthenus. Die Kiemenblätter sind wie bei den vollkommenen Kiemen mit secundären Kiemenblättchen besetzt. Bei A. Sturio geht die Kieme auf die Rückseite der aus der Spritzlochtasche in den Spritzlochkanal führenden Oeffnung über, ein Befund, der sich wohl am besten aus einem Ueberwandern eines Theiles der vorderen Kieme auf die hintere Wand erklärt. Die zuführende Arterie ist in einen lateralen (oberen) und einen medialen (unteren) Ast gespalten mit entsprechendem Verbreitungsgebiet; die abführende Arterie tritt da aus, wo der mediale und der untere Rand der Kiemen zusammenstossen, und nimmt die einzeln einmündenden ausführenden Arterien der Blätter auf. In letztere treten die kurzen aus den capillaren Netzen der secundären Blätter hervorgehenden Zweige. Die zuführende Arterie hat eine Wurzel aus dem „basalen Netze“ der

Hyoidkieme, eine zweite aus der ventralen Verlängerung der ausführenden Arterie des ersten Bogens. Diese zerfällt in der Querebene der ersten Kiemenspalte in einen medialen und lateralen Hauptast. Das basale Netz der Hyoidkieme in dem Raume zwischen Hyomandibulare und Basis der Hyoidkieme hat folgende Verbindungen: a) mit dem R. opercularis der ausführenden Arterie des 1. Bogens; b) eine dorsale unbeständige Verbindung mit der letztgenannten Arterie; c) mit der zuführenden Arterie der Spritzlochkieme; d) mit der A. retrohyomandibularis; e) mit einem an der Aussenfläche des M. retractor hyomandibularis und M. opercularis laufenden Ast der A. retrohyomandibularis (unbeständig). Vf. beschreibt den Verlauf und Ursprung der letztgenannten Arterie und schliesst mit morphologischen und vergleichenden Betrachtungen der A. efferens hyoidea, der A. afferens spiracularis. Die Spritzlochkieme von Acipenser ist vor Allem mit Rücksicht auf die geringere Entwicklung des Gefässnetzes an der vorderen Fläche ursprünglicher, als die der Notidaniden.

Derselbe (9) giebt eine Beschreibung der Spritzlochkieme einer grösseren Anzahl von Selachiern, bei welcher für Heptanchus, Galeus, Lamna und Carcharias speciell der Gefässkörper nach injicirten Präparaten Berücksichtigung findet. Dass sogar Joh. Müller letzteren bei Lamna übersah, daran ist ausser der entstellenden Schlängelung noch die ungewöhnliche Grösse des Gefässkörpers, insbesondere der Schleifen, Schuld. Im Gegensatz zur Kieme tritt bei dem Wachsthum des Trägers der Pseudobranchie nicht eine Vermehrung, sondern eine Vergrösserung (Verlängerung und Erweiterung) proportional der Vergrösserung der Kopfgefässe überhaupt, ein. Wenigstens gilt dies für Lamna.

Die Aufsätze von *Krause, F. Semon* und *V. Horslay* (10, 11, 12) enthalten an Thatsachen nichts neues, beziehen sich vielmehr auf die früheren Arbeiten dieser Forscher und sind vornehmlich polemischer Natur.

Pineles (13) verfolgte unter Exner's Leitung die Degeneration der Kehlkopfmuskeln des Pferdes nach Durchschneidung des ausschliesslich sensiblen Nerv. laryngeus superior mit dem Mikroskop. Mit Ausnahme des Musc. cricothyreoideus zeigten in sämmtlichen Muskeln viele Muskelfasern eine ausgesprochene Verschmälerung auf $^1/_3$ — $^1/_{20}$ ihres Querschnittes. Andere Fasern jedoch wiesen eine deutliche, mit zunehmender Degeneration immer mehr schwindende Quellung auf, die nur in dem überhaupt am stärksten degenerirten Musc. thyreoarytaenoideus externus fehlte. Bei diesen im Durchschnitt um das Doppelte des Durchmessers gequollenen Fasern hatte sich das normale Aussehen im übrigen ganz erhalten. Die verschmälerten Fasern dagegen hatten die Querstreifung meist verloren und zeigten häufig die

ausgesprochenste Längsstreifung. Noch andere Fasern der degenerirten Muskeln enthielten in bestimmten Intervallen aufeinander folgende, schräg die Muskelfaser durchsetzende und dunkel färbbare Streifen, die hier und da auch den Fasern ein eigenthümliches variköses, an die wachsartige Degeneration erinnerndes Aussehen verliehen. Die Kerne der am meisten verschmälerten Fasern lagen reihenförmig hintereinander und füllten die ganze Dicke der Faser aus; in den dickeren Fasern lagen die Kerne häufig im Inneren der contractilen Substanz. Nach Durchschneidung des gemischten motorischen und sensiblen Nerv. laryngeus inferior war die Degeneration von etwas anderer Art. Sie erschien nicht so tiefgreifend wie bei derjenigen des die Ernährungsverhältnisse beeinflussenden Nerv. laryng. superior. Die Quellung der Fasern fehlte vollständig, auch die Verschmälerung erreichte nie den Grad, wie bei der Durchschneidung der oberen Nerven. Während die Querstreifung meist beibehalten blieb, zeigten die Muskelkerne — wie im ersten Falle — die charakteristische reihenförmige Anordnung. Besonders stark war das Bindegewebe gewuchert und die Kerne desselben reichlich vermehrt. Die Degeneration nach Durchschneidung der functionell verschiedenen Nerven trat also unter verschiedenen Erscheinungen auf.

Kanthak (14) berichtet über seine weiteren Untersuchungen (s. vorigjähr. Ber.) der Larynxschleimhaut des neugebornen Kindes. Das Pflasterepithel des Pharynx reicht bis zur Spitze oder geht noch eine minimale Strecke auf die laryngeale Fläche der Epiglottis über; ausserdem findet sich im Larynx auf den Stimmbändern Pflasterepithel, dessen Höhe hier von der vorderen Commissur nach hinten abnimmt, um jedoch auf der Innenseite der Giessbeckenknorpel seine grösste Höhe zu erreichen. Die Falten und Erhebungen der Mucosa, bei dem 3monatlichen Fötus noch spärlich, haben mit fortschreitendem Alter zugenommen. An der lateralen Wand sind sie vorn stärker entwickelt, als hinten. Die „Geschmacksknospen“ fehlen nicht nur beim Fötus, sondern auch noch in den ersten Lebensjahren. Vf. sieht dieselben nicht als Geschmack empfindende Organe an, sondern als Gruppen von Flimmerzellen, die von kleinen Papillen umgeben werden, deren Spitzen sich über der Zellgruppe zusammenschliessen. Die Anfangsstadien der Drüsen findet man gegen Ende des 4. Monats. Beim halbausgetragenen Kinde sind die Drüsen „racemo-acinös“, beim neugeborenen Kinde „acinös“; sie werden eingetheilt in: 1. Glandulae epiglotticae; 2. Gl. ventriculi; 3. Gl. laterales; 4. Gl. arytaenoideae; 5. Gl. posteriores; 6. Gl. anteriores. Unter dem Epithel trifft man, wie beim Fötus, eine Schicht von Rundzellen, niemals aber sind Lymphknötchen vorhanden. Papillen sind auf dem Stimmband der Neugeborenen ebensowenig wie bei dem Fötus nachweisbar, doch trifft man

hauptsächlich in den hinteren Abschnitten 3—4 kleine wellenartige Erhebungen. Nirgendwo findet eine Insertion von Muskelfasern im Stimmband statt.

Derselbe (14) acceptirt das Rheiner'sche Schema des Larynxepithels und bezeichnet als physiologische Metaplasie die Umwandlung der beim Fötus und Neugeborenen flimmernden Epithelpartien in Pflasterepithel. Diese Metaplasie betrifft also den beim Fötus flimmernden Theil des Pharynx, das Spatium interarytaenoidale, die aryepiglottischen Falten und die Hinterfläche des Randes der Epiglottis. Die von Heymann als normal bezeichneten, inselartig in das Flimmerepithel eingesprengten Pflasterepithelien sind nach dem Vf. nicht als normal, sondern als Folgen der ja auch sonst häufigen, durch chronische Reize bedingten, pathologischen Metaplasie zu deuten. Der übrige Theil der Arbeit betrifft Pathologisches.

Schultze (15) veröffentlicht zwanzig in dem Kieler pathologischen Institut zur Beobachtung gekommene Fälle von Anomalien der oberen Schildknorpelhörner. Er bestätigt das häufigere Vorkommen auf der linken Seite (unter 20 Fällen 16 Mal links, 3 Mal rechts, 1 Mal beiderseits), weicht dagegen von Hyrtl's Angaben insofern ab, als bei fehlendem Horn das Corpusculum triticeum nicht entsprechend länger und stärker gefunden wurde. In 4 Fällen mit fehlendem Horn fehlte sogar das Corpusculum. Die Stelle, von welcher das fehlende Horn entspringen müsste, ist meist an der Schildplatte aufzufinden, besonders wenn an ihrer Stelle eine Verdickung der Knorpelplatte als Andeutung des fehlenden Hornes vorhanden ist. Der Ersatz des fehlenden Hornes wird häufig durch ein selbständig entwickeltes Horn geschaffen, das in verschiedener Grösse auftreten kann, aber nicht für ein Corpusculum triticeum zu halten ist. Fand sich kein Ersatz für das fehlende Horn, so fehlte auch das Ligam. thyreo-hyoideum laterale. Ist ein Ersatzknorpelstück vorhanden, so wird dies mit dem Zungenbein durch ein starkes Band vereinigt; die bandartige Verbindung mit dem Schildknorpel fehlt jedoch ziemlich häufig. — Das Corpusculum triticeum fehlt ebenso oft, als es vorhanden ist, und kommt seltener auf einer Seite allein, dann aber rechts ebenso oft wie links vor.

Heymann (16) schlägt den Laryngologen wegen der unter ihnen herrschenden Differenzen über die Auffassung des wahren Stimmbandes vor, die untere Grenze des wahren Stimmbandes da anzunehmen, wo die Schleimhaut aus der vertikalen in die schräg nach innen ziehende Richtung übergeht, d. h. an dem unteren Rande des Musc. thyreo-arytaenoideus int. Die seitliche Begrenzung möge entweder da angenommen werden, wo die horizontale Stimmbandfläche in die äussere Begrenzung des Sinus Morgagni übergeht oder die horizontale Oberfläche sei bis zum

Schildknorpel zu verlängern und die ganze unterhalb dieser Linie gelegene Strecke als wahres Stimmband zu bezeichnen.

Aus *v. Beregszászy's* (17) Arbeit wird hier nur der anatomische Theil berücksichtigt. Die zur Bildung der Articulatio crico-arytaenoidea beitragende Gelenkfläche des Ringknorpels verläuft von innen-hinten nach aussen-vorne schräg herab und zwar so, dass der längere Durchmesser auf der Kante der Ringknorpelplatte liegt, dort wo dieselbe in den Seitentheil steil herabfällt. Im kurzen Durchmesser ist die Gelenkfläche convex. Die Gelenkfläche des Aryknorpels kreuzt die des Ringknorpels rechtwinkelig und ist in dieser Kreuzung zugleich die Bewegungsrichtung des Aryknorpels gegeben, die nahezu rechtwinkelig zur Spannungsrichtung des Stimmbandes erfolgt.

Schrötter (20) knüpft an die Mittheilung eines Falles von Lungengangrän einige anatomische Erörterungen. — Der Umstand, dass Fremdkörper leichter in den rechten als in den linken Bronchus gelangen, erklärt sich aus der grösseren Weite des rechten Bronchus. Da die Lichtung der Trachea nur sehr selten eine überall gleichmässig calibrirte ist, so kann durch einen zufällig rechts vorhandenen Vorsprung der Wand nach innen der Fremdkörper auch gelegentlich nach dem linken Bronchus geleitet werden. Die Entscheidung, ob der rechte Bronchus mit der Trachea einen weniger stumpfen Winkel bildet, als der linke (Hyrtl, Luschka, Toldt u. a.), oder das umgekehrte Verhältniss besteht (Aeby, Braune, Krause u. a.), bleibt weiteren Untersuchungen an in situ gehärteten Präparaten vorbehalten. Die tracheoskopische Untersuchung des Lebenden spricht für das erstere Verhalten.

Chiari (21) beschreibt ein in der Leiche eines 39jährigen Mannes gefundenes gut bohnengrosses Divertikel, das sich an der medialen Wand des rechten Stammbronchus etwas über der Mitte zwischen dem Ursprunge des eparteriellen Seitenbronchus und des ersten hyparteriellen ventralen Seitenbronchus befand. Die Eingangsöffnung maass 10 mm: 8 mm mit unterem scharfen und oberem stumpfen Rand. Es war mit normaler Schleimhaut ausgekleidet und mit kleinen Knorpelstückchen bedeckt, welche in Zusammenhang mit den Knorpelringen des Stammbronchus standen. Offenbar handelte es sich um einen rudimentär gebliebenen Bronchus, der keinem der gewöhnlichen typischen Seitenäste entsprach, da diese alle vorhanden waren. Da durch Aeby das Vorkommen accessorischer Seitenäste der Stammbronchien erwiesen ist (Nebenbronchien), so dürfte hier ein rudimentär gebliebener accessorischer Ast vorgelegen haben, und zwar handelt es sich wahrscheinlich um einen rudimentären „vom Bronchus cardiacus abgelösten und auf einen höher gelegenen Punkt der medialen Wand des rechten Stammbronchus transponirten Nebenbronchus dieses Bronchus cardiacus." Der Fall eines solchen Divertikels gehört zu den grössten Seltenheiten.

Thyreoidea. Thymus.

1) *Pisenti, G.*, und *Viola, G.*, Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der Hypophyse und bezüglich der Verhältnisse zwischen Hirnanhang und Schilddrüse. Centralbl. für d. medic. Wissensch. 1890. Nr. 25. S. 450—452. Nr. 26. S. 481—484.
2) *Pilliet, A.*, Remarques sur quelques corps thyroïdes séniles. Bullet. de la soc. anatomique de Paris. p. 307—308.
3) *Mertens, F.*, Zur Kenntniss der Schilddrüse. Dissert. Göttingen.
4) *Stieda, H.*, Ueber das Verhalten der Hypophyse des Kaninchens nach Entfernung der Schilddrüse. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie etc. VII, 4. S. 535—552. 1 Tafel.
5) *Waldeyer, W.*, Die Rückbildung der Thymus. Sitzungsber. d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1890. XXV. 8. Mai. 14 Stn.

Pisenti und *Viola* (1) berichten, dass die colloide Substanz der Follikel des vorderen Lappens der Hypophyse nicht im Inneren der Follikel bleibt, sondern in ein Lückensystem darstellende Hohlräume übergeht, welche sich in dem die Follikel umgebenden Bindegewebe befinden. Es tritt dies allerdings nur in bestimmten Theilen der Hypophyse hervor. Die Hohlräume des Lückensystems sind durch kleine enge Kanäle verbunden, nicht von einem Endothel ausgekleidet, und enthalten der Reaction und Färbung nach typische Colloidsubstanz. Auch in den Blutgefässen ist diese enthalten und zwar bilden die Blutzellen in den Gefässen häufig einen centralen Strang, der ganz von Colloidsubstanz umgeben erscheint. Das Colloid kann aber auch das Lumen des Gefässes streckenweise ganz ausfüllen. Die Vf. glauben eine Verbindung der Hohlräume des Bindegewebes mit den Follikeln beobachtet zu haben und sind der Ansicht, dass das Colloid aus den Follikeln in die Hohlräume und dann ins Blutgefässsystem gelange, halten jedoch auch einen anderen Weg, auf welchem das Colloid in das Blut übergeht, für möglich. Die Hohlräume sind als Lymphräume aufzufassen. Die Follikel bilden jedenfalls kein geschlossenes System und ihr Sekretionsprodukt geht in den Kreislauf über, um wahrscheinlich dem thierischen Stoffwechsel zu dienen, und nicht, um als Regressionsprodukt des Zellenlebens unmittelbar ausgestossen zu werden. „Diese die Hypophyse betreffenden Angaben schliessen sich denen von Biondi und Langendorff über die Schilddrüse an. Die Homologie der beiden Organe erscheint daher fast mit absoluter Sicherheit erwiesen.“ Durch die experimentellen Untersuchungen der letzten Zeit findet diese Ansicht ihre Unterstützung. Die strumiprive Cachexie ist wahrscheinlich die Folge der aufgehobenen Einführung des Colloids in den Kreislauf.

[*Pilliet* (2) constatirt als senile Veränderungen der Thyreoidea des Menschen Abnahme des Volums, dunklere Färbung, bedeutende

Zunahme des interstitiellen Gewebes. Die Alveolen enthielten nur zum geringeren Theile Colloid, die bei weitem meisten waren ausgefüllt mit Zellen ohne Höhlung. *Schwalbe.*]

Mertens (3) untersuchte unter Merkel's Leitung das Verhalten der nach Wegnahme einer Hälfte der Schilddrüse zurückgebliebenen anderen Hälfte bei Hunden, Katzen und Kaninchen. Aus dem rein anatomischen Theil ist hervorzuheben, dass Vf. das Vorkommen sowohl abgeschlossener Drüsenblasen als auch verästelter Schläuche für wahrscheinlich hält und das Vorhandensein einer Membrana propria der Follikel in Abrede stellt, indem die Epithelzellen direct den Capillaren aufsitzen. Bei dem Hunde werden drei Zellformen in der Schilddrüse unterschieden: 1. die kubischen Zellen mit grossem, bläschenförmigem Kern und hellem Protoplasma, das nur wenige aber grosse Granula einschliesst. An der zum Lumen gewandten Seite liegt der mit Osmium gefärbte, dunkle Saum, an dem Vf. eine feine Strichelung zu erkennen glaubte. (Von Reagentien wandte Vf. hauptsächlich Chromosmiumessigsäure und Hämatoxylinfärbung an.) 2. Niedrige, dunkle Zellen in spärlicher Menge. Ihr Kern färbt sich gleichmässig dunkel, liegt nahe am Lumen und am Stroma. Diese Zellen kommen vorwiegend in den Randpartien der Drüsen vor, entweder gemischt mit der ersten Form, oder als alleinige Elemente der Follikel. 3. Zell- oder kernartige Gebilde in der Colloidsubstanz; diese finden sich meist in den Follikeln, welche auch die zweite Zellform enthalten. Die besten Bilder der colloiden Substanz liefert die Chromosmiumessigsäure, da nach ihrer Anwendung das Lumen des Follikels ganz von der Substanz ausgefüllt bleibt. Die Versuche des Verfassers führten zu folgenden Ergebnissen: Bei Hunden (6 Versuche) tritt in der zurückgebliebenen Hälfte keine Vergrösserung der Follikel in den ersten 14 Tagen nach der Operation ein; in drei Fällen war das Epithel höher geworden. Zweifellos ergab sich eine Vermehrung der auch normalerweise in Epithel vorkommenden Mitosen, die, wie es schien, plötzlich auftrat, um dann wieder zu verschwinden. Beim Kaninchen (5 Versuche) waren die Resultate verschieden. Nur in 2 Fällen fand eine Vermehrung der Mitosen statt, das Protoplasma der Zellen hatte in zwei Fällen abgenommen. Auch bei einer operirten Katze zeigte sich die Vermehrung der Mitosen in der nicht operirten Hälfte.

H. Stieda (4) prüfte im Königsberger pathologischen Institut die Angaben von Rogowitsch (1888) über die Hypertrophie der Hypophysis des Kaninchens, nach Entfernung der Schilddrüse. Die Versuche wurden an vielen Kaninchen angestellt, die 1—12 Wochen nach der Operation zur Untersuchung gelangten. Die Hypophysis erwies sich bei den Versuchsthieren nach totaler Entfernung der Schilddrüse immer vergrössert, namentlich dicker als normal; im übrigen traten bei äusserer

Betrachtung keine Unterschiede gegenüber normalen Hypophysen hervor; auch das Gewicht der Hypophysen war bei den Versuchsthieren regelmässig vergrössert und schwankten die Gewichtsunterschiede zwischen 0,0005 und 0,012 g. Entsprechend der Zeit, welche mit der Operation verflossen war, nahm der Gewichtsunterschied zu. Die Gewichtszunahme und Vergrösserung ist in Uebereinstimmung mit Rogowitsch zum Theil auf den vermehrten Blutgehalt der Hypophyse zurückzuführen. Im wesentlichen beruht sie aber auf einer Hypertrophie, besonders der Hauptzellen des von Rogowitsch benannten „dreieckigen Raumes", verbunden mit erhöhter Vacuolisirung. Diese sehr rasch eintretende Hypertrophie ist der Ausdruck einer erhöhten Thätigkeit der Hypophysis, welche für den Ausfall der Schilddrüse eintritt. Eine solche Function als vermehrte Colloidbildung aufzufassen, liegt jedoch keine Berechtigung vor.

Waldeyer (5) stellte aus der umfangreichen Literatur der Lehrbücher und speciellen Arbeiten über die Thymus als das zur Zeit geltende Endergebniss hin, dass sich nur in Ausnahmefällen ein Formgebilde von der Gestalt der Thymus bis in das höchste Alter erhalte und dass gleichfalls nur in Ausnahmefällen Reste normalen Thymusgewebes bis in das höhere Alter mikroskopisch nachweisbar seien. Demgegenüber führen die an einem grossen menschlichen Material angestellten Untersuchungen W.'s zu dem Schluss, dass sich ausnahmslos im vorderen Mestiadinalraume ein Gebilde erhält, welches durchschnittlich etwas grösser als die Thymus des Neugeborenen ist und die Gestalt der Thymus zeigt. Ferner enthält dieses bekanntlich wesentlich aus Fett bestehende Gebilde ausnahmslos Reste lymphoiden Thymusgewebes und zwar entweder in diffuser Vertheilung oder in kleineren und grösseren Herden. In Bezug auf die Grösse ergiebt sich, dass das durchschnittliche Längenverhältniss 8,5 cm und die Dicke 0,5—2 cm beträgt. Die Form ist länglich, bald kürzer, der Fettkörper kann einfach, zwei- oder dreilappig sein. Bezüglich der Consistenz sind die weicheren, rein fettigen Arten von den derberen, mit reichlichem Bindegewebe durchzogenen zu unterscheiden. Manchmal lässt sich das lymphoide Thymusparenchym noch mit freiem Auge in Form von grauen Herden in dem Fettkörper erkennen. Die Gefässverhältnisse sind im späteren Alter für den Fettkörper noch ganz dieselben, wie für die noch nicht verfettete Thymus. Da sich somit die Thymus das ganze Leben hindurch bis zum höchsten Alter formell und geweblich — in Resten — erhält, so muss bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte eine epitheliale, eine lymphoide und eine verfettete Thymus unterschieden werden.

IX.

Urogenitalsystem.

Referent: Prof. Dr. **O. Schultze.**

1. Urogenitalsystem im Allgemeinen. Harnorgane. Nebennieren.

1) *Semon, Richard,* Ueber die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältniss zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Anatom. Anzeiger. Nr. 16 u. 17.

2) *Charpy, A.,* Cours de splanchnologie. Organes génitourinaires. Leçons publiées par Armand Suis. Grand in 8°. 348 pp. avec figures. Toulouse. 9 Frs.

3) *Retzius, G.,* Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VII. Heft 8. (Referat s. Allgem. Anatomie. Nervengewebe.)

4) *Rosenthal, O.,* Ueber einen Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. Deutsche medicin. Wochenschr. S. 75—76. Münchner medicin. Wochenschr. Nr. 3. S. 49.

5) *Ramsay, Smith W.,* A case of hermaphroditism in a common frog (Rana temporaria). Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. 218—219.

6) *Latter, O. H.,* Abnormal reproductive organs in Rana temporaria. Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. III. p. 369—372. 1 Tafel.

7) *Schmidt, A.,* Zur Physiologie der Niere. Ueber den Ort und Vorgang der Carminabscheidung. Pflüger's Archiv. Bd. 48, 1 u. 2. S. 34—62. 1 Tafel.

8) *Jaboulay,* Capsules surrénales accessoires dans un ganglion semilunaire et au milieu du plexus solaire. Lyon médical. No. 44. p. 300—302.

9) *Tuffier,* La capsule adipeuse du rein au point de vue chirurgical. Revue de chirurgie. 1890. No. 5. p. 390—399.

10) *Guinard, A.,* et *Duprat, A.,* Recherches anatomiques sur l'innervation de l'appareil urinaire chez l'homme. Annales des maladies des organes génito-urinaires. Année VIII. No. 4.

11) *Boveri,* Ueber die Niere des Amphioxus. Münchener medicin. Wochenschrift. 1890. Nr. 26.

12) *Weiss, F. E.,* Excretory tubules in Amphioxus lanceolatus. Quarterly journal of microscop. science. Vol. 31. Part. 4. p. 489—497. 2 Tafeln.

13) *Kellogg, J. L.,* Pronephros of Amblystoma punctatum. John Hopkins Univ. Circular. Vol. IX. p. 59.

14) *Howes, G. B.,* Variation in the Kidney of the common thornback (Raja clavata), its nature, rangs and probable significance. Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. III. p. 407—422. 1 Tafel.

15) *Birmingham, A.,* Single unilateral Kidney. Dublin. Journal of medic. science. July 1890. p. 47—50.

16) *Kruse, A.,* Demonstration von Fällen abnormer Lage und Gestalt der Nieren. Greifswalder medicin. Verein. Sitzung vom 1. November. Deutsche medicin. Wochenschr. Nr. 50. S. 1158.

17) *Poliakoff, P. A.,* Ein Fall von angeborener Verschiebung der einen Niere in das kleine Becken. Medicin. Sammlung, herausgeg. von der k. kaukasisch. medicin. Gesellschaft. 27. Jahrg. Heft 2. 1890. (Russisch.)

18) *Dogiel, A. S.,* Zur Frage über das Epithel der Harnblase. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. S. 389—406. 1 Tafel.

19) *Almasoff, P. W.,* Ueber periurethrale Drüsen beim Weibe. Two important glands of the urethra. Skeue. Medicin. Sammlung, herausgeg. von der k. kaukasischen ärztl. Gesellsch. Nr. 51. Jahrg. 27. Liefg. II. 1890. Tiflis. (Russisch.

Semon (1) beschreibt die im Vergleich zu den übrigen Wirbelthieren höchst entwickelte Vorniere von Ichthyophis glutinosus. Der Glomerulus ragt (wie bei Ganoiden und Teleostiern) in einen völlig abgeschnürten Theil der Leibeshöhle hinein und jeder von den zehn Trichtergängen (bei 35 mm langen Embryonen) ist in 2 Aeste gespalten, von denen der eine den in den abgeschnürten Leibeshöhlentheil, der andere den in den freien Theil der Leibeshöhle mündenden Trichter trägt (Innentrichter und Aussentrichter). Der typische Unterschied von der Urniere besteht darin, dass bei letzterer die Malpighi'schen Körperchen bereits als eine Reihe isolirter segmentaler Bläschen auftreten, während bei der Vorniere nur das eine durch den abgeschnürten Leibeshöhlentheil repräsentirte Malpighi'sche Körperchen vorhanden ist. Eine segmentale Gliederung auch dieses Malpighi'schen Körperchens spricht sich unzweideutig aus in den segmentalen Trichtermündungen und der segmentalen Gefässversorgung. Das Malpighi'sche Körperchen der Urniere ist nicht als ein blasenartig aufgetriebenes Stück des Urnierenkanälchens, in welches der Gefässknäuel eingestülpt ist, aufzufassen, sondern als ein abgeschnürtes Leibeshöhlendivertikel, in welches ein Urnierentrichter (Innentrichter) einmündet und in das ein Gefässknäuel hineinragt. Ontogenetisch ist dieses Verhalten in Folge der abgekürzten Entwicklung nicht mehr nachweisbar. Bei Embryonen von 36 mm besteht zwischen den Urnieren- und Vornierenkanälchen nur der Unterschied, dass die Windungen der ersteren weniger längsgestellt sind, als die der letzteren und nicht, wie bei der Vorniere, Anastomosen der einzelnen Windungen vorkommen. Der Ausführungsgang ist als Vornierenkanal ausserordentlich stark gewunden, im Gegensatz zu dem seine Fortsetzung bildenden gestreckt verlaufenden Urnierengang. Das Verhältniss der Urniere zur Vorniere fasst Vf. in Uebereinstimmung mit Rückert so auf, dass „die Urniere nichts anderes, als die zweite, dorsal und lateral von den primären Kanälen, den sogenannten Vornierenkanälen, auftretende Generation von Excretionskanälen" ist. — Der interrenale Theil der Nebenniere ist sehr deutlich als der distale umgebildete Leibeshöhlentheil des Malpighi'schen Körperchens der Vorniere nachweisbar. Bei dieser Umbildung werden der Glomerulus und die ableitenden Vornierenkanälchen zurückgebildet. In dem bei der Bildung des Malpighi'schen Körperchens abgeschnürten Leibeshöhlendivertikel ist auch die Keimdrüse gelegen. Der ausführende Apparat des Hodens (Rete und Vasa efferentia), sowie die Markstränge des Ovariums leiten sich von jenem Divertikel her.

Rosenthal (4) demonstrirte einen Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. Mit 14 Jahren traten bei dem 23 Jahre alten anfangs als Mädchen erzogenen Individuum Samenergüsse, männliche Stimme und Schnurrbart auf; nur der zarte Teint und der weibliche

Gesichtsausdruck geben der Person etwas weibliches. Die äusseren Genitalien bestehen aus zwei Wülsten, die ein gespaltenes Scrotum mit rechtsseitiger Hernie darstellen, aber für Labia majora angesehen werden können und thatsächlich werden, um so mehr als Kryptorchismus bestand. Der wenig entwickelte Penis hatte normale Corpora cavernosa, kein Präputium und es bestand Hypospadie.

Smith (5) beschreibt einen Fall von Zwitterbildung bei einer ausgewachsenen Rana temporaria. Rechts war der Typus fast rein männlich, während links weibliche Eigenschaften zu den männlichen hinzukamen. Der rechte Hoden war 15 mm lang, stattlich entwickelt und mehrfach eingeschnürt durch von aussen einspringende Furchen. An seinem Aussenrand fanden sich einige Eierstocksrudimente mit deutlichen kleinen Eiern. Ausserdem war ein deutlicher grosser Oviduct vorhanden. An der linken Seite fand sich ein normal entwickeltes Ovarium mit Eiern in verschiedenen Entwicklungsstadien, der Fettkörper erschien abnorm gross gegenüber dem rechtsseitigen und mehr verzweigt als gewöhnlich. Auch hier lag ein normaler, nur stärker als rechts gewundener Eileiter. Beide Eileiter gingen unten in die etwas weiteren Uterinsegmente über. Links waren noch nach aussen vom Ovarium einige knötchenförmige Rudimente von Hodengewebe von 3 mm und 2 mm Durchmesser zu bemerken. Ureteren mit mangelnden Samenblasen und Oviducten zeigten den weiblichen Charakter der Missbildung an. Interessant war noch die stärkere Ausbildung der Daumendrüse auf der rechten, auch dem Geschlechtsapparat nach „mehr männlichen“ Seite. Hierzu kam das Vorhandensein einer helleren Färbung der Haut der Kehle auf der linken, also „mehr weiblichen“ Seite, die nach dem Vf. ein beständiges Vorkommniss bei den weiblichen Fröschen zur Brunstzeit ist.

Latter (6) berichtet über einen von ihm als Hermaphroditismus bezeichneten Fall abnorm gebildeter Geschlechtsorgane von Rana temporaria. Auf beiden Seiten waren Hoden vorhanden, doch fiel der linke durch seine fast den Nieren gleichkommende Länge auf. Auch theilte eine quere Furche ihn in zwei durch eine Brücke verbundene Portionen. Der rechte Hoden, sowie beide Fettkörper und Ureteren erschienen normal. Die Müller'schen Gänge beider Seiten erstreckten sich bis zur Basis der Lungen, der linke war weiter, als der rechte, und zwischen beiden und den lateralen Nierenflächen spannten sich feine pigmentirte Stränge aus. Wie die Schnittuntersuchung erwies, entbehrte der vordere Theil des Müller'schen Ganges sowohl des Lumens, wie einer Abdominalöffnung, in dem hinteren Theil fand sich beiderseits ein deutliches Lumen. Die Hoden ähnelten in der mikroskopischen Structur denen des im Jahre 1884 von Marschall beschriebenen Falles, denn beiderseits fanden sich an Stelle der Samencanälchen Eier von 0,45

bis 0,25 mm Durchmesser; manchmal bemerkte man die Eier mitten in Lumen der Samenkanälchen.

Schmidt (7) erklärt den Umstand, dass frühere Beobachter die Glomeruli als Abscheidungsstätten des in das Blutgefässsystem injicirten ammoniakalischen Carmins bezeichneten, als irrthümlich und bedingt durch nicht klare Carminlösungen. Bei Anwendungen völlig klarer Lösungen (Controlle mit dem Mikroskop), speciell der Lösung von Natroncarmin, treten niemals Farbstoffniederschläge in den Glomerulis oder zwischen Glomerulus und Kapsel auf. Der Farbstoff wird gelöst im Harn abgeschieden; das Bindegewebe erscheint bei der mikroskopischen Untersuchung schwach geröthet, sämmtliche Parenchymzellen sind farblos. Trotzdem findet sich in den gewundenen Kanälchen der Säugethierniere einige Zeit nach der Injection feinkörniges abgeschiedenes Carmin. Der Farbstoff liegt perlschnurartig angeordnet am Innenrand der Epithelien, manchmal einreihig, in anderen Fällen doppelreihig bis in den äusseren Rand des Bürstenbesatzes. Nur in wenigen Fällen zeigen sich Körnchen im inneren Drittel der Zellen selbst. Der Bürstenbesatz ist häufig schwach oder tiefroth gefärbt. Findet sich in den geraden Kanälchen Carmin, so lagert es immer in compacteren Massen im Lumen, ohne sich jedoch weiter zwischen die Zellen zu erstrecken. Bezüglich der Natur der Körnchen kann es sich nicht einfach um ausgefallenes Carmin handeln, denn verschiedene Umstände beweisen, dass es sich hier um eine organische Grundsubstanz handelt, welche sich mit dem Farbstoff imbibirt hat. Bei der Froschniere läuft die Carminabscheidung insofern anders ab, als die Granula innerhalb der Zellen die Carminfärbung zeigen, während der Bürstenbesatz keine Färbung angenommen hat und auch im Lumen sich keine Granula vorfinden. In den wimpernden Hälsen der Harncanälchen kommt nur ausnahmsweise eine Farbstoffaufnahme seitens der Granula vor. Vf. stellt die beschriebenen Vorgänge in direkte Parallele zu den Altmann'schen, die Secretion betreffenden Entdeckungen: „Für die vorliegenden Beobachtungen über die Carminabsonderung bleibt in der That, wie wir gesehen haben, keine andere Deutung möglich."

Tuffier (9) findet die Capsula adiposa der Niere bei Frauen viel stärker entwickelt als bei Männern; auch variirt dieselbe mit dem Alter, indem bei dem Fötus und neugeborenen Menschen nur einige zerstreute Fettläppchen vorkommen. An der hinteren Fläche beträgt die Fettschicht bis zu vier Centimeter in der Dicke. Anatomisch bietet die Arbeit nichts wesentlich neues; der chirurgische Theil bildet die Hauptsache.

Boveri (11) fasst die Genitalkammern des Amphioxus morphologisch als segmentale Blindsäcke der Leibeshöhle auf und homolo-

gisirt dieselben mit den Urnierenkanälchen der Selachier auf dem Stadium der blind endigenden Leibeshöhlendivertikel. Wie diese letzteren den Urnierengang lateral umgreifen und sich später in ihn öffnen, so werden die Genitaldivertikel beim Amphioxus von dem Peribranchialraum umfasst, um sich später periodisch zur Entleerung der Geschlechtsprodukte in den genannten Raum zu öffnen. Der Vergleich des Urnierenganges mit dem halben Peribranchialraum wird noch mehr gerechtfertigt durch die ectoblastische Herkunft beider. Bei der Frage, ob der Amphioxus wirklich ein den Verhältnissen bei den Cranioten vergleichbares Excretionsorgan besitzt, handelt es sich vor allem um das eventuelle Vorhandensein von Vornierenkanälchen, da die Vorniere offenbar das ursprünglichste Nierenorgan der Wirbelthiere repräsentirt. Dieselben müssten nach dem oben Gesagten in den Peribranchialraum sich öffnen. Solche Organe hat Vf. in der That aufgefunden. Sie stellen segmentale mit Flimmerepithel ausgekleidete Röhrchen in demjenigen unsegmentirten Abschnitt der Leibeshöhle dar, welcher dorsal von den Kiemenspalten zwischen Darmwand, Rumpfmuskulatur und der dorsalen Wand des Peribranchialraumes gelegen ist. Mit der Leibeshöhle steht jedes Röhrchen durch mehrere Oeffnungen in Verbindung und mündet mit einer Oeffnung in den Peribranchialraum. Die letzteren Mündungen sind genau branchiomer angeordnet; jede Mündung liegt neben einem Kiemenstäbchen, zwischen zwei Mündungen wird immer ein Kiemenstäbchen übersprungen. An die Oeffnung schliesst sich ein ampullenförmiges Kanälchen an, das sich in einen vorderen langen und in einen hinteren dreifach gegabelten Schenkel spaltet. Sehr interessant ist die Beziehung der von dem Vf. entdeckten Organe zu dem Blutgefässsystem. Die Kiemengefässe zeigen an der medialen Seite der Segmentalröhrchen typische Anschwellungen und Anastomosenbildungen. Hierin liegt offenbar die primitive Bildung eines Glomerulus vor. Die Röhrchen finden sich nur im Bereich des Kiemensackes. Bei dem erwachsenen Thier kommen auf jedes Muskelsegment 6 Kiemenstäbchen und folglich 3 Segmentalröhrchen. Dass die beschriebenen Organe Nieren sind, kann ihrer Lagebeziehung zur Leibeshöhle und zu der nach aussen geöffneten Peribranchialhöhle wegen nicht bezweifelt werden, um so mehr da die erwähnte typische Blutgefässanordnung besteht. Den Namen „Vornierenkanälchen“ verdienen die Segmentalröhrchen aber schon allein wegen ihrer Beziehung zu „segmentalen Darmgefässen.“

Weiss (12) setzte Exemplare von Amphioxus lebend in Seewasser, in welchem reichlich Carmin fein vertheilt war. Der Farbstoff wurde infolge der Durchlüftung des Aquariums in beständiger Bewegung gehalten, sodass die Amphioxen reichlich von demselben aufnahmen. Das Carmin geht ins Blutgefässsystem über und konnte Vf. durch diese

Methode eine Reihe noch nicht genügend klar gestellter Punkte betreffs der Blutgefässe von Amphioxus aufklären. Im Cölom findet keine Ablagerung des Carmins statt. Nach ein- bis zweiwöchentlichem Verweilen im Carmin nahmen die Thiere eine rosarothe Färbung an; dann wurden sie in reines Wasser übertragen, in welchem sie allmählich wieder eine normale Färbung erhielten. Während dann aus den Gefässen der Farbstoff allmählich verschwindet oder schon vorher, trifft man die modificirten Epithelzellen in der centralen Wand des Atriums mit Carminkörnchen erfüllt. Ein Gleiches gilt von den Epithelzellen „of the secundary or tongue bars", dagegen erfolgt in denjenigen der primären keine Aufnahme von Carmin. Ausserdem wird das Carmin von bestimmten kleinen Kanälen aufgenommen, die sehr deutlich hervortreten, „They lie on the outer side of the topmost of the pharyngopleural folds wich connects the uppermost primary bar with the lateral ridge, from which all the gill bars start." Die hintersten lagen mehr ventral, als die vordersten. An der inneren Seite verläuft ein Blutgefäss, als Zweig der Dorsalaorta. Die Kanälchen öffnen sich ins Atrium. Ein Zusammenhang mit dem Cölom konnte nicht festgestellt werden, ist jedoch nicht ausgeschlossen.

[*Howes* (14) hat bei zahlreichen ausgewachsenen und zum Theil noch jungen Exemplaren von Raja clavata das Verhalten der Nieren geprüft und stellt die für jede Seite ermittelten Längenmaasse der Nieren und die Gesammtkörpergrösse der betreffenden Thiere in einer Tabelle zusammen. Es ergiebt sich ein sehr verschiedenes Verhalten, da bei einigen Thieren die rechte, bei anderen die linke Niere an Grösse prävalirt. In 2 Fällen war die rechte Niere nahezu 8 Mal so gross wie die linke. Bei anderen Thieren fand das umgekehrte Verhältniss statt, die rechte Niere verhielt sich zur linken wie 3,8 zu 6,8 und 3,8 zu 4,7. In wenigen Fällen war die rechte Niere von der Epididymis dislocirt, so dass zwischen beiden ein breiter Raum übrig blieb. Die grösste Niere (7,2 inch.) wurde bei einem unreifen männlichen Thiere gefunden, die kürzeste bei einem völlig ausgewachsenen männlichen und weiblichen Exemplare. Vf. schliesst, dass die Ursache für die grossen individuellen Grössenschwankungen der Niere in einer Adaption an den Magen und die Milz zu suchen seien. Die Niere wird versorgt von der Art. mesenterica posterior und zweitens aus einem Aestchen, welches aus dem Stamme der Art. iliaca entspringt. In einzelnen Fällen von kleiner Niere giebt die arterielle Versorgung Aufschluss darüber, dass eine Atrophie der Nierenenden vorausgegangen ist. *Mehnert.*]

Kruse (16) demonstrirte im Greifswalder medicinischen Verein zwei abnorme Nieren. In dem ersten Fall handelte es sich um eine Verwachsung beider Nieren, die jedoch nicht mehr als Hufeisenniere bezeichnet werden konnte. Aus dem 18 cm langen, 7—8 cm breiten und.

3 cm dicken Organ entsprangen an der Vorderfläche oben und unten zwei Ureteren aus gesonderten Becken, die an normalen Stellen in die Blase einmündeten. Arterien und Venen waren normal doppelt, sie traten an der Vorderfläche des Organes je mit einem Ureter zur Niere. Der obere Theil des Organes lag in der Gegend der linken Niere und erstreckte sich das Organ von hier aus nach unten und innen vor die Mitte des 3. und 4. Lendenwirbels. Der Fall ist als vollständige Nierenverschmelzung mit Verschiebung der rechten Niere nach links aufzufassen. Der zweite Fall ist dem ersten ganz ähnlich; die verschmolzenen Nieren lagen hier rechts und war die untere Hälfte mit dem zugehörigen Ureter hydronephrotisch degenerirt. Die Hydronephrose war durch Steineinkeilung in den Ureter bedingt.

[Bei der Section eines Arrestanten aus dem Tiflis'schen Gefängnisse, welcher im 25. Lebensjahre an Lungenphthise gestorben war, constatirte *Poliakoff* (17) Dystopie der linken Niere, welche er folgendermaassen beschreibt. — Die linke Niere liegt auf der Vorderfläche des Os sacrum, links von der Medianlinie, und überschreitet die letztere nach rechts nur um 2 cm. Der obere Rand der Niere übersteigt die Linea innominata ossis ilei um 2 cm. Der untere Rand der Niere reicht bis zum fünften Sacralwirbel hinunter. Die Form der Niere ist die eines unregelmässig-ovalen Meniscus; ihre Dimensionen sind folgende: Längsdurchmesser 10 cm, Querdurchmesser 8 cm, Dicke 3 cm. Der mediale Rand ist convex, beim Uebergange in den abgerundeten oberen Rand befindet sich eine ziemlich tiefe, von unten nach oben und von vorn nach hinten ziehende Furche, welche 2 cm unter dem oberen Rande, entsprechend der Stelle, wo die Niere dem linken Theile des Promontorium anliegt, verläuft. Der laterale Rand ist weniger convex und besitzt in der Mitte ebenfalls eine Furche, welche von unten nach oben und von vorn nach hinten zieht. Beim Uebergange des lateralen Randes in den abgerundeten unteren Rand befindet sich noch eine minder tiefe Furche. Die hintere breite Fläche ist uneben — Abdrücke der unterliegenden Theile. Der Hilus renalis erscheint in der Mitte der vorderen Fläche in Form einer unbedeutenden, unregelmässig viereckigen Vertiefung. Der Ureter verläuft auf der vorderen Nierenfläche nach unten und mündet in die Harnblase an der gewöhnlichen Mündungsstelle; der Ureter ist 8 cm lang, 4—6 mm breit. Der Pelvis renalis nimmt 3 Calices renales auf. Die Niere wird mit Blut mittelst 5 Arterien versorgt: zwei von ihnen stammen von der Art. iliaca externa sinistra, drei von der Art. hypogastrica sinistra. Von den zwei venösen Hauptästen mündet der eine in die Vena cruralis sinistra, welche der Hinterfläche der Niere anliegt, während der andere in die ebenfalls hinter der Niere verlaufende V. hypogastrica sinistra sich ergiesst. Ausserdem sind noch 3 dünnere Venenäste vorhanden. In den Furchen

des Hilus renalis nehmen den hinteren Theil die Ureterenäste ein, inmitten liegen die Arterien und vorne — die Nierenvenen. Die vordere Fläche der Niere ist vom Peritoneum bedeckt, welches von hier aus auf das Rectum übergeht, das vor der Niere liegt; noch mehr nach vorne befindet sich die Harnblase. Der Magendarmtractus, die rechte Niere und die beiderseitigen Glandulae suprarenales weisen keine Lagerungsabnormitäten auf. Die rechte Niere ist 12 cm lang, 9 cm breit und 5 cm dick. Die abnorm niedrige Lage der linken Niere verursachte während des Lebens keine krankhaften Erscheinungen. Da die Arterien und Venen der Niere in tiefen Furchen verliefen, so blieb augenscheinlich der Druck seitens der Kothmassen im Rectum ohne jeden Einfluss. [Vorliegender Fall dürfte wohl mit dem im vorjährigen Berichte referirten Falle von *Kalantaroff* zusammengestellt werden.] *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Dogiel (18) bediente sich zur Untersuchung des Epithels der Harnblase verschiedener Säugethiere und des Menschen der Isolations- und der Schnittmethode. Die Zellen der innersten Lage besitzen (besonders bei Mäusen und Ratten) eine ausserordentliche Grösse und lassen immer zwei Abtheilungen erkennen: eine obere (innere), zur Blasenhöhlung gewandte und eine untere (äussere). Erstere ist im Gegensatz zu der unteren stark körnig erscheinenden Abtheilung vollständig homogen und löst sich leicht von dem unteren Theil als ein kernloses Plättchen ab. Die nach aussen gewandte Fläche der von einem dickfädigen Netzwerk durchsetzten unteren Abtheilung ist mit einer Anzahl grubenförmiger Vertiefungen besetzt, in welche die abgerundeten Enden der darunter liegenden Zellen eingreifen. In den Vertiefungen münden lange Gänge aus, welche die untere Abtheilung der Zellen annähernd senkrecht zur Blaseninnenfläche durchsetzen. Auf den zwischen den Gruben gelegenen Leisten trifft man feine Zähnchen und Stacheln zur Verbindung mit der darunter gelegenen Zellschicht. Diese Zellen sind häufig mehrkernig und enthalten bis zu zwölf und noch mehr Kernen besonders bei Ratte, Maus und Hamster, wobei die verschiedene Grösse der Kerne in einer und derselben Zelle auffällt. Das Vorhandensein der zahlreichen Kerne erklärt Vf. durch amitotische Theilung. In der zweiten Schicht des Epithels haben die Zellen eine cylindrische oder cubische Gestalt und entsenden an ihrer Aussenfläche feine Fortsätze zur Verbindung mit den weiter nach aussen gelegenen Zellen. Ebenso trägt das oben erwähnte abgerundete Ende der Zelle, welches nach innen gewandt ist, feine protoplasmatische Fäden zur innigen Verbindung mit den innersten Zellen, in deren oben genannte Gänge die Fäden eingefügt sind. Die Structur entspricht also der des Stratum Malpighi mit den Intercellularbrücken. Die dritte Schicht enthält lang gestreckte Cylinderzellen, von deren äusserem Ende nicht

selten feine Fortsätze in das unterliegende Bindegewebe der Schleimhaut eindringen; zwischen diesen lagern die kleinen Zellen der vierten oder äussersten Schicht. Da mit Ausnahme der innersten Schicht in allen Lagen mitotische Figuren gefunden werden, in jener aber nach Dogiel die Vermehrung der Kerne ausschliesslich amitotisch erfolgt, so finden wir im Blasenepithel der Säuger beiderlei Arten der Kerntheilung und zwar auf bestimmte Schichten des Epithels vertheilt.

[In der vorliegenden Mittheilung von *Almasoff* (19) finden wir: a) eine Zusammenstellung der Literatur über periurethrale Drüsen beim Weibe; b) die topographische Anatomie der Periurethraldrüsen; c) die Beschreibung ihres mikroskopischen Baues und schliesslich d) einen Abriss der Pathologie und Therapie des besagten Gebietes. In der Literaturübersicht führt Vf. Namen an wie Stricker, Hyrtl, Kiwisch, Robert, de Graaf, Skene u. A. Unerwähnt blieben die Untersuchungen von Wassiljew (siehe Sammlung der in Laboratorien der Med. Facultät der k. Univ. Warschau ausgeführten Arbeiten, unter Redaction von F. Nawrocki herausgegeben, IV. Lief., 1880), welche in den Jahresberichten von Schwalbe und Hofmann pro 1880 (S. 268) referirt wurden. Die genauesten Beschreibungen rühren von Robert und Skene her. An abgerundeten Ecken der Basis der dreieckigen äusseren weiblichen Urethralmündung sind zwei etwa 3 mm hohe Wärzchen vorhanden; zwischen denselben befindet sich das 3. ein wenig kleinere Wärzchen. An den Scheiteln der lateralen Wärzchen münden die Ausführungsgänge der uns hier interessirenden Drüsen; bei Jungfrauen gelingt es die Sonde Nr. 1 (Baumann'sche Scala) 8 mm tief in diese Ausführungsgänge hineinzubringen, bei Deflorirten und denjenigen, die geboren haben, — Sonde Nr. 2 oder Nr. 3 und zwar 1,5 cm tief. Skene beschreibt nur diese Oeffnungen; indessen zeigt es sich, dass an der Basis der lateralen Wärzchen (urethralwärts) mitunter noch einige kleinere Oeffnungen constatirt werden können, denen viel feinere Gänge entsprechen. Je geringer die Zahl der Kanäle 2. Ordnung ist, um so weiter sind die Ausführungsgänge der 1. Ordnung, und umgekehrt. Die kleineren Gänge stehen mit den grösseren in Verbindung. Zwei grosse Kanäle stellen Ausführungsgänge dar der „two important Glands of the urethra", welche von Skene beschrieben wurden. Auf die Untersuchung von 180 Individuen gestützt (in der Tabelle sind nur Data angeführt, welche sich auf die Hälfte dieses Materials beziehen), spricht sich Vf. über diese Drüsen folgendermaassen aus: 1. die Tiefe und Weite der Skene'schen Ausführungsgänge wachsen mit dem Alter nur unbedeutend; 2. abgesehen von der Zahl zurückgelegter Jahre, erscheinen die Ausführungsgänge der Drüsen um so weniger entwickelt, je später die erste Menstruation eingetreten war, und umgekehrt; 3. der frühere oder spätere Beginn des Geschlechtslebens hat einen geringen Einfluss

auf die Entwicklung der periurethralen Drüsen; 4. desto entwickelter erscheinen die periurethralen Drüsen, je öfter das Individuum geboren hat; 5. während der Schwangerschaft nimmt ihre Weite und Tiefe allmählich zu und erreicht zur Zeit der Geburt ihr Maximum; 6. bei Entzündung der Drüsen findet man ihre Ausführungsgänge erweitert, aber nicht immer. Bei Neubildungen der Gebärmutter u. s. f. erweisen sich die Tiefe und Weite der Ausführungsgänge als unter die Norm gesunken; 7. Affectionen der Drüsen hat man bei 20 Proc. von Kranken angetroffen; idiopathische Erkrankung konnte nur ein einziges Mal beobachtet werden, am häufigsten begleitet das Drüsenleiden die krankhaften Störungen der Vulva; 8. bei 3 Patientinnen unter 90 liess sich kein Ausführungsgang nachweisen; in 4 Fällen sah man je einen, in allen übrigen je 2 Ausführungsgänge. Die Letzteren haben keinen constanten Sitz, sie liegen bald in den Lippen des Meatus urinarius, bald in den Wärzchen, welche denselben umgeben. Das Minimum der Tiefe eines Ausführungsganges beträgt 0,4 cm, das Maximum 2 cm; das Minimum der Weite ist gleich Nr. 1, das Maximum Nr. 7 der Baumann'schen Augensonde. Der rechte Gang ist mehr entwickelt als der linke. — Die vom Vf. ausgeführte mikroskopische Untersuchung von 12 Präparaten zeigte, dass die Ausführungsgänge der Skene'schen Drüsen nach innen von der Muscularis der Urethralwand liegen und nicht, wie Skene angiebt, in der Muscularis selbst. Während ein solcher Ausführungsgang 5—8 mm tief von aussen nach innen dringt, theilt er sich in 4—6 Zweige von kleinerem Durchmesser. Die einen Abzweigungen kommen in die Nähe der Urethralschleimhaut zu liegen, die anderen — umgekehrt — dringen sogar tief in die Muscularis hinein. Von dem Hauptausführungsgange zweigen sich die kleineren Gänge unter stumpfem Winkel ab. Ein jeder dieser secundären Gänge ist mit halbkugelförmigen Erweiterungen (Acini) versehen, die besonders zahlreich im Centrum der Drüse vertreten sind, wo auch ihre Grösse bedeutender wird. Die Gänge sind von innen mit einschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet; die Höhe dieser Epithelzellen wird mit zunehmender Tiefe geringer. In den kleinen Zweigen der Gänge befindet sich unter der oberen Zellschicht noch eine Lage sphärischer Zellen mit relativ grossen Kernen; man bekommt den Eindruck, als ob die innere Wandung des Ganges durchweg mit einer Reihe von Kugeln ausgekleidet wäre und dass an allen Stellen, wo diese Körper aneinander stossen, Elemente der oberen Schicht mit ihren ausgezogenen Enden sich zwischen dieselben hineinschieben. Als Basis für die Zellen dient eine Membrana propria, welche aus Bindegewebsfasern besteht; darauf folgt eine mächtige Lage von Bindegewebe (welches selten elastische Fasern trägt) und ein Muskelmantel. Aus all' dem Angeführten zieht Vf. den Schluss, dass die Skene'schen Drüsen den traubenförmigen

Drüsen hinzugerechnet werden müssen. Was die physiologische Bedeutung der periurethralen Drüsen beim Weibe anbetrifft, so schliesst sich Vf. der Ansicht derjenigen Forscher an, welche dieselbe mit der männlichen Vorsteherdrüse identificiren. Die Angaben, die sich auf Pathologie und Therapie der Skene'schen Drüsen beziehen, s. man im Originale nach. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Nebennieren.

1) *Zander, R.,* Ueber functionelle und genetische Beziehungen der Nebennieren zu anderen Organen, speciell zum Grosshirn. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anatomie etc. Bd. VII. S. 441—534.

2) *Tizzoni, G.,* Ueber die Wirkungen der Exstirpation der Nebennieren auf Kaninchen. Ziegler u. Nauwerk, Beiträge zur path. Anat. u. allgem. Pathol. VI. S. 1—100. 6 Tafeln. Referat s. im vorjähr. Bericht. S. 627.

Zander (1) bestätigt nach einer Uebersicht über das Vorkommen der Nebennieren in der Wirbelthierreihe, sowie einer Zusammenstellung der Angaben über das Grössenverhältniss der Nebennieren zu den Nieren bei menschlichen Föten, Neugeborenen und Erwachsenen die Angaben J. Müller's, Bischoff's und Ecker's, dass im Gegensatz zu dem Menschen bei Säugethierföten die Nebennieren niemals die Nieren an Grösse überwiegen. Aus diesem Grunde kann auch den Nebennieren keine allgemeine Bedeutung für das intrauterine Leben zugeschrieben werden. Die Bezeichnung als ‚Blutgefässdrüsen', welche sich noch mehrfach in den anatomischen Handbüchern findet, kennzeichnet nur die völlige Unklarheit über die Funktion der Nebennieren. Vf. giebt eine umfassende Zusammenstellung der verschiedenartigen Ansichten über die physiologische Aufgabe der Nebennieren, in welcher zunächst die Beziehungen der Nebennieren zu dem Urogenitalapparat Berücksichtigung finden. Von 56 Missbildungen (darunter 42 Hemicephalen), deren Nebennieren sämmtlich kleiner und leichter als normal waren, hatten 33 einen normalen Urogenitalapparat, während bei 23 verschiedene Abweichungen von dem Normalen vorgefunden wurden, so dass es geboten erscheint, „in Zukunft stets in Fällen von mangelhafter Ausbildung der Nebennieren auf den Urogenitalapparat, und zwar in erster Reihe auf die Keimdrüsen zu achten". Den Haupttheil der Arbeit bildet die Prüfung der Frage von der Beziehung der Nebennieren zu dem Nervensystem. Im Bereiche des Sympathicus wurde bei einer grösseren Anzahl von Hemicephalen mit verkleinerten Nebennieren nichts abnormes beobachtet. Unter Angabe von umfassenden Tabellen und genauer Schilderung der Maassmethoden weist Vf. zunächst nach, dass bei Hemicephalen constant eine Verkleinerung der Nebennieren gefunden wird. Hierbei ist der Breitendurchmesser (die Breite der Basis) relativ

am wenigsten verkürzt, während die Höhe sehr stark abgenommen hat. Am meisten ist die Tiefe (Dicke) der Basis reducirt. Ferner stellte sich heraus, dass der Grad der Verkleinerung der Nebennieren in keinem Verhältniss steht zu dem Umfang des Schädeldefectes, wie auch die häufig zugleich mit der Hemicephalie vorkommende Spaltung der Wirbelsäule, welche Vf. unter seinen 42 Fällen 14mal beobachtete, keine Beziehung zu dem Grad der Nebennierenverkleinerung erkennen lässt. Bei 8 Hydrocephalen fand Vf. in Uebereinstimmung mit den Angaben früherer Autoren die Nebennieren normal gross. Anders gestaltete sich das Verhältniss bei 8 Hydrencephalocelen, von denen 4 bedeutend verkleinerte Nebennieren besassen, während bei zweien nur eine geringe Reduction vorhanden war und die zwei übrigen normal grosse Nebennieren hatten. Diese Fälle zeigten, dass bei fehlender vorderer Hälfte der Grosshirnhemisphären die Verkleinerung der Nebennieren eingetreten war, dass dagegen umgekehrt bei Zerstörung der hinteren Hemisphärenpartien und unverändertem Zustand der vorderen Theile die Nebennieren sich normal verhalten. Diese Ansicht fand eine weitere Stütze in den Messungen der Nebennieren bei 4 Cyclopen mit fehlendem Stirnlappen; auch hier konnte eine Verkleinerung der Nebennieren festgestellt werden. Auch die Befunde bei 3 Syncephalen bestätigten die genannte Anschauung. Bei zahlreichen anderen Missbildungen ohne Defecte am Gehirn (Sirenen, Bauchspalten u. a.) konnte keine wesentliche Störung in der Entwicklung der Nebennieren beobachtet werden. „Ist die Nebenniere bereits vollständig entwickelt, so wird sie sich nicht verkleinern, wenn nun das Gehirn zu Grunde geht. Tritt aber die Zerstörung des Gehirns in einer Periode auf, wo die Nebennieren noch in der Ausbildung begriffen sind, so wird in der Entwicklung ein Halt eintreten oder doch eine Verlangsamung ihres Wachsthums.“ In dieser Auffassung liegt die Erklärung für den Umstand, dass bei einer Anzahl Hydrocephalen mit völlig zerstörtem Gehirn die Nebennieren normale Grösse besassen; denn in diesen Fällen erfolgte durch die Wasseransammlung erst nachträglich eine Zerstörung des Gehirns zu einer Zeit, in welcher die Nebennieren bereits ihre volle Ausbildung erreicht hatten.

2. Männliche Geschlechtsorgane und Spermatogenese.

1) *Bramann, F.,* Der Processus vaginalis und sein Verhalten bei Störungen des Descensus testiculorum. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XL. S. 137—169. Ref. s. im vorjähr. Bericht.

2) *Klaatsch, H.,* Ueber den Descensus testiculorum. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVI. 4 Heft. S. 587—646 u. Heidelberger Habilitationsschrift. 60 Stn. 2 Tafeln.

3) *Poirier, P.,* Pathogénie des kystes de l'épididyme. Contribution à l'anatomie de l'épididyme. Revue de chirurgie. No. 11. p. 861—877.

4) *Derselbe*, Anatomie de l'épididyme, le vas du rete, kystes spermatiques. Verhandl. des X. internat. medic. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. Anatomie. S. 58—68.
5) *Pilliet, A.*, Débris wolfien surrénal de l'epididyme chez le nouveau-né. Bullet. de la soc. anatomique de Paris. Année LXV. Sér. 5. T. 4. No. 18. p. 471.
6) *Kayser, H.*, Untersuchungen über die Bedeutung der Samenblasen. Berlin. Dissert. 1889.
7) *Griffiths, J.*, The prostatic gland: its enlargement or hypertrophy. Journal of anat. and physiol. Vol. 24. P. II. p. 236—246. 1 Tafel.
8) *Arndt, R.*, Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Ruthenknochens. Erlangen. 38 Stn. 3 Tafeln.
9) *Retterer, E.*, Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Société de biologie. Mémoires. 1890. p. 107—114. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
10) *Ballowitz, E.*, Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feineren Bau der contractilen Elemente. Die Spermatozoen der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. 50, 3. S. 317—407. 4 Tafeln.
11) *Derselbe*, Dasselbe. III. Theil. Fische, Amphibien und Reptilien. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 225—290. 2 Tafeln.
12) *Derselbe*, Das Retzius'sche Endstück der Säugethierspermatozoen. Internat. Monatsschr. f. Anat u. Phys. Bd. VII, 6. S. 211—223. 1 Tafel.
13) *Ploetz, A. J.*, Die Vorgänge in den Froschhoden unter dem Einfluss der Jahreszeit. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1890. Supplement. S. 1—32. 2 Taf.
14) *Herrmann, G.*, Notes sur la structure et le développement des spermatozoïdes chez les Décapodes. Bullet. scientif. de la France et de la Belgique. XXII.
15) *Cuccati, G.*, Spermatogenesi nella Rana esculenta. Anatom. Anzeiger. Nr. 12. S. 344—346.
16) *Sabatier, A.*, De la spermatogénèse chez les Locustides. Compt. rend. T. 111. No. 21. p. 797—799.

Klaatsch (2) veröffentlicht vergleichende und embryologische Untersuchungen über den Descensus testiculorum. Der Bursa ovarii entspricht die „Bursa testis", welche nicht nur beim Embryo, sondern auch im erwachsenen Zustand (Beutelthiere, Nager und Monotremen) vorhanden ist. Der Boden der Bursa wird von dem Mesovarium resp. Mesorchium gebildet. Letzteres ist nur ein Theil des „Urnierenligamentes", dessen Entstehung auf die Reduction der Urniere zurückzuführen ist. Es schliesst als von der Wirbelsäule entspringende Bauchfellduplicatur mit seinem freien ventralen Rand die Reste der Urniere, den Nebenhoden und die Genitalgänge ein. Die mediale Lamelle enthält Nieren, Nebennieren und Keimdrüsen. Bei den Monotremen hat sich die ursprüngliche Lage der Keimdrüse der übrigen Säugethiere dauernd erhalten. Hier findet sich in der „Plica inguinalis", der von dem hinteren Ende der Urniere ausgehenden Falte, bei beiden Geschlechtern keine Andeutung besonderer Bandapparate. Die Ligamenta ovarii und testis sind jedoch vorhanden und allgemein als selb-

ständige Bildungen gegenüber dem „Leistenbande der Urniere“ aufzufassen. Letzeres bezeichnet Vf., da eine Beziehung zur Urniere fehlt, einfach als „Lig. inguinale.“ Für die periodische, jedesmal nach der Brunst eintretende Verlagerung der Hoden bei Nagethieren und Insectivoren ist das von früheren Autoren als Gubernaculum testis von dem Vf. als Conus inguinalis bezeichnete Gebilde das ursächliche Moment und zwar wirkt nicht nur die Musculatur des Conus, sondern letzterer stellt einen locus minoris resistentiae in der Bauchwand dar, welcher der periodisch sich vergrössernden Keimdrüse nachgiebt. Bei dem Descensus wird der Conus nach aussen umgestülpt. Wenn auch bei Nagern kein Scrotun vorhanden ist, resp. nur periodisch auftritt, so ist die Stelle, welche später zur Zeit seines Auftretens seinem höchsten Punkte entspricht, als Area scroti und Tunica dartos schon bei Embryonen von Ratte und Maus zu erkennen. — Menschliche Embryonen von 8 cm Länge zeigen eine Bursa inguinalis, von deren Grund ein Conus inguinalis sich erhebt; von seiner Spitze zieht das Lig. inguinale zum Nebenboden. Die Bursa ist durch Ausstülpung des früher völlig in der Bauchhöhle (wie bei der Ratte) gelegenen Conus entstanden. Mit dem sich anschliessenden Emporsteigen des Hodens verlängert sich der Conus nach der Bauchhöhle hin, sodass der Processus vaginalis mehr und mehr verstreicht. Die Wiedereinstülpung der Bursa entspricht einer Rückkehr des Hodens in die Bauchhöhle und hat sich beim Menschen eine Erinnerung an den periodischen Descensus der Nager erhalten. Das Wesen des Descensus besteht in einer Wiederausstülpung des Conus. Die Prosimier schliessen sich wie fast alle Affen der alten Welt durch das Fehlen der Scrotalanlage den Insectivoren und Nagern an. Bei Platyrrhinen lassen sich jedoch häufig wulstförmige Scrotalanlagen erkennen. Eine Area scroti ist, wie bei der Ratte, bei Prosimiern leicht festzustellen als eine mit kleinen Warzen und glatter Musculatur versehene Hautstelle. Die Areae beider Seiten liegen entweder getrennt oder stossen in der Mittellinie zusammen. Eine Durchbrechung der Aponeurose des Obliquus externus findet nicht statt. Der Prosimier-Primaten-Reihe schliessen sich die Beutelthiere, Carnivoren und Hufthiere mit von vornherein definitiv auftretender Hodenverlagerung an. Hier ist fast immer eine Scrotalanlage und zwar eine paarige nachweisbar, ebenso die Tunica dartos mit Area scroti. Der Cremaster ist vom Transversus abzuleiten, während ein Conus inguinalis fast allgemein vermisst wird. — Die mechanischen Erklärungsversuche der Descensus, wie sie bis jetzt in mannigfacher Form vorliegen, genügen nicht. Vf. schreibt den Mammarorganen eine ursächliche Bedeutung für den Descensus zu.

Poirier (3) fand nach Quecksilberinjection des Hodens unter 43 Fällen 25 Mal ein Vas aberrans, das aus dem Rete testis hervor-

ging. Es löst sich immer hinter dem letzten Vas efferens ab und nur 2 Mal konnte Vf. die Entstehung aus der Mitte der Vasa efferentia sehen. Das Gefäss besitzt einen sehr dünnen Stiel, geht am blinden Ende in verschieden gestaltete Anschwellungen über und erreicht eine Länge von 3—20 mm. Es verläuft meist parallel den Vasa efferentia. Bezüglich der Structur stimmt es mit den letzteren überein und ist mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet. Hierüber wie über die Vasa aberrantia des Rete überhaupt sind die früheren Angaben von Roth zu vergleichen. Das Gefäss hat mit den pathologischen Cysten, wie aus der Lage der letzteren hervorgeht, meist nichts zu thun. Der Haupttheil der Arbeit beschäftigt sich mit diesen Cysten.

Kayser's (6) Resultate einer an Menschen, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Maus, Eber und Stier angestellten Untersuchung der Samenblasen lauten: Die Vesiculae seminales sind Organe, von deren Wandungen ein eiweissartiges Secret geliefert wird, dessen physiologische Bedeutung noch nicht bekannt ist. Da der Gehalt der Samenblasen an Samenfäden ein sehr verschiedener ist und häufig gar keine Spermatozoen in den Vesiculae vorhanden sind, können die Samenblasen nicht als Sammelbehälter für die Spermatozoen angesehen werden.

Griffiths (7) unterscheidet bei der Hypertrophie der Prostata verschiedene Stadien. In dem ersten tritt eine Vermehrung der Drüsensubstanz durch Wucherung derselben ein, welche auch die Muskulatur in Mitleidenschaft zieht. Darauf beginnt die Degeneration des neugebildeten Drüsengewebes, an dessen Stelle eine dichte und derbe Bindegewebsmasse tritt, welche die atrophirten Reste der Muskelsubstanz und der drüsigen Theile einschliesst. Eine Vergrösserung tritt nur ein, wenn Drüsensubstanz in der Gegend des medianen Lappens vorkommt. Die local auftretenden sogenannten Tumoren entsprechen ihrer Structur nach ganz dem Bilde, welches die allgemeine Hypertrophie liefert. Neben diesen kommen noch wirkliche Myombildungen in seltenen Fällen vor.

Ballowitz (10) veröffentlicht eingehende Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen bei Coleopteren, von denen er nicht weniger als 101 Arten berücksichtigte. Bezüglich der Structur unterscheidet der Vf. zwei Hauptformen von Samenfäden, von denen die eine durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger starren, differenten Faser („Stützfaser") der anderen gegenüber sich auszeichnet. Es finden sich jedoch Uebergänge zwischen beiden Formen. Bezüglich des Baues der Geissel der Spermatozoen wählt Vf. als beliebiges Beispiel der Form mit vorhandener Stützfaser Hylobius abietis L. Die Samenkörperchen dieses Käfers lassen, wie aller übrigen untersuchten Käferarten, nur einen Kopftheil und einen Geisseltheil unterscheiden; ein Verbindungs-

stück (Mittelstück) wird allgemein vermisst. Im frischen Zustande erscheinen sie leicht S-förmig gekrümmt oder fast gerade gestreckt und zeigt die Geissel bei starker Vergrösserung in ihrem ganzen Verlaufe zahlreiche kleine, mehr oder weniger regelmässige, seitliche Einbiegungen, sodass sie wellenförmig erscheint. An mit Osmiumdämpfen fixirten Präparaten jedoch zeigt sich, dass der Schwanz aus einer starren geraden Faser besteht, an welche eine zweite gebogene, saumartige Faser angeheftet ist. Von dieser erscheint der eine Rand mit der „Stützfaser" verbunden, während der freie Rand in bestimmten Abständen regelmässige krausenartige Einfaltungen aufweist. Der Saum wird deshalb als „Krausensaum" bezeichnet. Die Umbiegungen des Saumes treten besonders an mit Osmiumdämpfen in indifferenten Lösungen fixirten und mit Gentianaviolett gefärbten Spermatozoen hervor. Die genannte Structur der Geissel trifft man besonders bei Chrysomeliden, Curculioniden und Cerambyciden; doch auch bei zahlreichen anderen Familien kommt der Krausensaum zur Anschauung. Die Länge der Geissel bei den mit Stützfasern versehenen Formen beträgt 0,09 — 0,11 mm und es werden durchschnittlich 11 — 15 Krausen jederseits getroffen. Ein Spiralfaden oder Spiralsaum, der in spiraliger Umwicklung die Geissel umhüllt, wie frühere Autoren für die Coleopteren angaben, existirt also hier nicht. Es wird dieses Verhalten am deutlichsten durch den schon von La Valette hervorgehobenen Umstand bewiesen, dass der Saum sich häufig in der ganzen Länge oder nur theilweise von der Stützfaser ablöst, wobei er nur an seinen Enden (am untersten Ende des Kopfes und am Ende der Geissel) mit dem Samenkörperchen verbunden bleibt. Löst sich jedoch der Saum auch an der äussersten Spitze der Geissel ab, so treten die von früheren Autoren als doppelschwänzige Spermatozoen beschriebenen Formen auf. Die Trennung von Stützfaser und Krausensaum gelingt bei allen Käferspermatozoen mit Stützfaser durch Maceration in Kochsalzlösungen; sie geht jedoch bei den einzelnen Arten verschieden leicht vor sich. Die Stützfaser ist im Gegensatz zum Krausensaum elastisch, nicht contractil, starr, von federnder Biegsamkeit und sehr resistent gegen Reagentieneinwirkung. Sie färbt sich schwer mit Anilinfarben und kann durch keinerlei Behandlung zu einem fibrillären Zerfall gebracht werden. Dieses ist bei dem Krausensaum als alleinigem Träger der Contractilität in ausgiebiger Weise der Fall. Besonders leicht gelingt die Auflösung des Saumes in die Fibrillen bei Chrysomela sanguinolenta. Hier zerfällt der Saum oft schon in indifferenten Lösungen im frischen Zustande in zwei Fasern, eine dickere, welche dem freien und dunkleren Rand des Saumes entspricht, die „Saumfaser", und in eine dünnere, die „Mittelfaser", welche die Verbindung mit der Stützfaser herstellt. Durch Kochsalzmaceration kann die Saumfaser wieder in 3 „Saumtheilfasern" auf-

gelöst werden. Auch bei anderen Coleopteren konnte ein entsprechender Zerfall in Saumfaser und Mittelfaser erreicht und auch die Mittelfaser im weiteren in Fibrillen zerlegt werden. Die Saumtheilfasern nun sowohl als die Mittelfasern können noch weiter in ausserordentlich feine Fibrillen durch Maceration zerfallen. Solche in „Elementarfibrillen“ zerfallene Theile der Spermatozoen werden bisweilen schon an ganz frischen aus dem Vas deferens entnommenen Präparaten beobachtet; sie rühren offenbar von zu Grunde gegangenen Spermatozoen her. Auch die vom Vf. bereits früher bei den Vögeln ausgeübte Methode der Maceration im getödteten Thiere lieferte gute Resultate. — Als Vertreter der Spermatozoenform ohne vorhandene Stützfaser empfiehlt sich Hydrophilus. Auch hier zeigt die Geissel schon im frischen Zustande, deutlicher bei Maceration in Kochsalzlösung, einen Zerfall in mehrere Fibrillen, meist in drei, welche als Rand-, Mittel- und Saumfaser bezeichnet werden. Zu diesen kommt manchmal noch eine kurze „Wimpelfaser“. Durch energische Fäulnissmaceration kann auch hier ein weiterer Zerfall in Elementarfibrillen zu Stande kommen. — Auch über den Bau des Kopfes erhalten wir durch die Untersuchungen des Vf.'s neue Aufschlüsse. Die Grösse der schmalen, nadelförmigen Köpfe schwankt zwischen 0,01 und 0,031 mm, wobei die Länge des Kopfes nicht in einem constanten Verhältniss zu derjenigen der Geissel steht. Das vorderste Ende trägt das durch seine hohe Tinctionsfähigkeit ausgezeichnete „Spitzenstück“, das z. B. bei Copris lunaris eine stattliche Ausbildung zeigt, indem es hier über ein Drittel des Hauptstückes des Kopfes beträgt. An seinem vordersten Ende befindet sich ein kleines kugeliges, schwächer tingirbares Körperchen, der „Spitzenknopf“. Nach längerer Maceration in Kochsalzlösung stellt sich an dem Spitzenstück eine weitere Structur heraus. Es löst sich nämlich von demselben eine Hülle ab, und wird hierdurch das von ihr umgebene „Endstiftchen“ frei, was wiederum bei Copris besonders deutlich zu beobachten ist. In ähnlicher Weise erkennt man nach Maceration an dem Hauptstück des Kopfes eine Rindenschicht und einen Innenkörper. — An diese Schilderung schliesst sich noch ein die Bewegung der Spermatozoen behandelndes Capitel. Die Bewegungserscheinungen sind bei den Spermatozoen mit typischer Stützfaser andere, als bei denen, welche derselben entbehren. Die ersteren sind während ihrer lebhaftesten Bewegung meist gerade gestreckt oder nur wenig S-förmig gekrümmt, der Kopf dringt dabei unter ruhiger, gleichmässiger Bewegung vorwärts, ohne dass eine Rotation stattfindet. Wenn die Bewegung langsamer wird, offenbart sich als Ursache derselben die lebhafte Flimmerung des Krausensaumes, die von Krause zu Krause von vorn nach hinten fortschreitet. Indem jede Einzelkrause als ein kleines Ruderplättchen fungirt, wird das Spermatozoon, wie dies Eimer für die Tri-

tonen angab, „in Folge dessen (nach dem Princip der Schiffsschraube) mit dem Kopfe voran durch das umgebende Medium in stetiger Bewegung hindurchgetrieben". Schwieriger ist die Bewegung der Spermatozoen ohne Stützfaser festzustellen. Die Geissel ist hier meist spiralförmig gewunden, zeigt ebenfalls eine Flimmerung, die aber nicht auf den Saum beschränkt ist; es biegt sich hier vielmehr die gesammte Geissel immer von Strecke zu Strecke halbkreisförmig ein und es entsteht dadurch die spiralige von vorn nach hinten fortschreitende Bewegungserscheinung. Dass die Bewegung nur durch den Flimmersaum ohne Betheiligung der Stützfasern vermittelt wird, beweisen deutlich solche Fälle, in welchen noch in dem lebenden, indifferenten Sperma Stützfaser und Flimmersaum sich trennen, wobei nur die Stützfaser immer bewegungslos bleibt, der isolirte Saum aber weiter flimmert.

Derselbe (11) macht weitere Mittheilungen über den Bau der Spermatozoen bei niederen Wirbelthieren. Der Kopf der Samenkörper von Raja clavata zeigt etwa 5½ Spiralwindungen, deren vorderste in eine feine hellere Spitze allmählich ausläuft. Dieses „Spitzenstück" zeichnet sich vor dem übrigen Kopftheil, dem „Hauptstück" des Kopfes, durch seine geringe Tinctionsfähigkeit mit Anilinfarben aus. Das im frischen Zustande homogene Verbindungsstück lässt nach Reagentieneinwirkung eine feine Querstreifung (wie bei manchen Vögeln und Säugern) erkennen, welche wahrscheinlich auf eine spiralige Bildung zurückzuführen ist. Der centrale Theil des Verbindungsstückes oder der Axenfaden hat wahrscheinlich eine fibrilläre Structur. Auffallend ist die Structur der Geissel, welche aus zwei spiralig um einander gedrehten Fäden zusammengesetzt ist. Da diese vollkommen gleichartig erscheinen, weicht Vf. von der Ansicht Jensen's ab, welcher die Geissel aus einer geraden, von einem Spiralfaden umwundenen Faser bestehen liess. Während bei Raja ein Zerfall der Geissel in Fibrillen nicht leicht zur Beobachtung kommt, ist dies in ausgiebiger Weise bei Acipenser der Fall, wo die Geissel der sehr kleinen und zarten Spermatozoen aus einem (in die Fibrillen zerlegbaren) Axenfaden und einer an Macerationspräparaten (in 1 — 3 procentiger Kochsalzlösung) abbröckelnden Hülle besteht. An dem Kopf, der eine cylindrische und von den Seiten her eingebuchtete Form hat, ragt vorn ein feines, blasses Spitzchen, das „Spitzenstück" hervor. Das Verbindungsstück ist fast kugelförmig und enthält einen feinen Axenfaden. Am Ende der Geissel trifft man noch ein „Endstück", das dem hier frei liegenden Axenfaden entspricht. Die sehr kleinen Spermatozoen der Teleostier haben grosse Aehnlichkeit mit denen des Störs; ausser dem Kopf lassen sich auch hier fast allgemein ein Verbindungsstück, Hauptstück des Schwanzes und ein Endstück unterscheiden. Bei allen untersuchten Teleostiern (es sind im Ganzen 11 Arten) fand Vf. das Verbindungs-

stück, zu dessen Nachweis er Fixirung mit Osmiumdämpfen und Färbung mit Gentianaviolett empfiehlt. Lässt man dann das Präparat einige Tage liegen, so entfärbt sich der Kopf allmählich, während das Verbindungsstück, die Färbung festhaltend, nun deutlich hervortritt. Im Gegensatz zu den Säugern und Vögeln, bei welchen das Endstück überall von gleicher Dicke ist, läuft das Endstück bei den Teleostiern in eine feine Spitze aus (z. B. Acerina cernua, Perca fluviatilis, Leuciscus). An das Hauptstück mancher Arten (besonders deutlich beim Hecht) ist einseitig ein sehr zarter Hautsaum angeheftet, der offenbar als Ruderorgan zu fungiren hat; er ist der ganzen Länge nach dem Hauptstück angefügt und ausserordentlich hinfällig, sodass er schon nach 1—3 stündiger Maceration in Kochsalzlösung meist nicht mehr wahrnehmbar ist. Die ganze Geissel ist von dem Axenfaden durchzogen, der wie bei vielen anderen Thieren eine fibrilläre Struktur hat. An dem Kopfende trägt er ein Endknöpfchen, und dieses inserirt seitlich am Kopfe, wo es von einer Vertiefung aufgenommen wird. Unter den Anuren konnte Vf. nur Pelobates und Alytes berücksichtigen; seine Auffassung des Schwanzes der Spermatozoen ist die, dass die feinere gerade Faser der Hauptfaser bei den Urodelenspermatozoen entspricht, während die andere Faser die Randfaser darstellt; er weicht aber in der Deutung von la Valette ab, welcher die beiden Fasern als gleichwerthig auffasst, und sieht nur die Randfaser als den contractilen Theil an. Bei Pelobates nimmt der Vf. die vorderen Windungen des Kopfes, wie bei Raja, als „Spitzenstück", vermisst ein Verbindungsstück, Endstück und Saum, konnte jedoch die Geissel in Elementarfibrillen zerlegen. Auch bei den so häufig untersuchten Samenkörpern der Urodelen deckt Vf. neue und interessante Structurverhältnisse auf. Der von Retzius als „Spiess" benannte vorderste Kopftheil setzt sich aus einem dünnen, auch den Widerhaken bildenden Mantel und einem der Maceration sehr widerstehenden Innenfaden zusammen. Im Inneren des Verbindungsstückes verläuft ein Axenfaden, der allerdings nicht direct in den Axenfaden des Hauptstückes übergeht, vielmehr von diesem durch ein Endknöpfchen getrennt wird. Bezüglich der Geissel sieht Vf. neben dem Hauptfaden noch einen Nebenfaden in einzelnen Fällen (z. B. Triton helveticus), der sich sogar ablösen kann; ihm gegenüber liegt die Ansatzstelle der undulirenden Membran. Dieser Nebenfaden ist als eine Verdickung in der Hülle des Axenfadens zu betrachten. Bemerkenswerth erscheint ein der undulirenden Membran gegenüber am Ende der Geissel vorhandener Saum bei den Samenkörpern des Axolotl, der als Steuervorrichtung aufgefasst und als „Steuersaum" bezeichnet wird. Sehr auffallend erscheint es, dass Vf. durch keinerlei Methode eine faserige Structur des Axenfadens der Urodelenspermatozoen nachweisen konnte, weshalb er mit aller Bestimmtheit

behauptet, dass ein fibrillärer Bau des Axenfadens hier nicht vorliegt. Durch Maceration gelingt es hingegen den Randfaden der undulierenden Membran zu isoliren und weiterhin in eine Anzahl (4—6) Elementarfibrillen zu zerlegen; dieser Randfaden ist auch als das allein contractile Element anzusehen. Bei den Spermatozoen von einer Anzahl Reptilien unterscheidet Vf. am Kopf ein Hauptstück und das vordere etwa ein Drittel des gesammten Kopfes einnehmende „Spitzenstück", das wiederum durch seine ausserordentliche Verwandtschaft zu Farbstoffen eine Sonderstellung einnimmt. Von den Theilen der Geissel bietet das häufig (bei Sauriern und Cheloniern) von einer ovalen protoplasmatischen Hülle umgebene Verbindungsstück manchmal eine Querstreifung dar und zeigt in seinem Inneren an gefärbten Deckglastrockenpräparaten den vorn in ein Endknöpfchen auslaufenden Axenfaden. Letzterer lässt sich auch an dem einen Hautsaum entbehrenden Hauptstück des Schwanzes durch Maceration isoliren und liegt am Ende häufig als „Endstück" frei. Bei Ophidiern (Vipera berus und Coluber natrix) zeigt das im frischen Zustande vollständig homogene, sehr lange Verbindungsstück nach Maceration eine feine Querriffelung, die allmählich abbröckelt, wodurch dann der Axenfaden hervortritt. Diese Querstreifung ist durch eine feine spiralige protoplasmatische Umhüllung hervorgerufen. Das Endstück zerfällt bei vielen Reptilien häufig nach Maceration in Elementarfibrillen, wodurch die Zusammensetzung des Axenfadens aus Elementarfibrillen bewiesen ist.

Derselbe (12) beschreibt das Endstück der Säugethierspermatozoen als in seinem ganzen Verlaufe von ziemlich gleichmässiger Dicke. Es ist ausserordentlich hinfällig und fehlt z. B. häufig im Sperma des Nebenhodens, welcher erst 12—24 Stunden nach dem Tode zur Untersuchung kommt, dagegen kann es sich in 10 proc. Kochsalzlösung bis zu 14 Tagen erhalten. Aus der Hinfälligkeit des Endstückes erklären sich die Angaben über das Fehlen desselben. Zur Darstellung empfiehlt Vf. Fixirung des in physiologischer Kochsalzlösung liegenden Präparates mit Osmiumsäuredämpfen und Färbung mit Gentianaviolett. Auf diese Weise wurde das Endstück bei Hund, Igel, Schafbock, Kater, Stier, Hengst, Eber, Kaninchen, Ratte, Maus u. a. nachgewiesen. Häufig spaltet sich durch Maceration das Endstück in zwei gewöhnlich gleich dicke Fäden von der Spitze aus. Auch kommt Zerfall in drei und vier Endfäden vor. Vf. hält einen noch weitergehenden Zerfall des Endstückes in Fibrillen für wahrscheinlich und giebt zum Schluss die Methode der Darstellung des in Fibrillen zerfallenen Endstückes an.

Ploetz (13) bestimmte das Grössenverhältniss der Hoden von Rana temporaria und R. esculenta in den verschiedenen Jahreszeiten, wobei er das Product der drei Hodenaxen zur Vergleichung der Hodenvolumina benutzte. Es ergaben sich auffallende Unterschiede bei beiden Frosch-

arten. Während die Hoden von Rana temporaria in ihrer Grösse ausserordentlichen Schwankungen unterliegen und im August das grösste, im Mai das kleinste Volumen haben, auch die Phasen der Bildung und Abstossung der Spermatozoen zeitlich gut getrennt sind, hat R. esculenta nur wenig in der Grösse schwankende Hoden und zeigt in allen Jahreszeiten alle Phasen der Spermatogenese. Die Grössenunterschiede der Hoden bei Rana temporaria beruhen im wesentlichen auf verschiedener Weite der Lumina der Kanälchen und Ausführungsgänge, sodass ein Untergang oder Neuaufbau von Kanälchen zu keiner Zeit statthat. Vf. macht einige Angaben über den Verlauf und die Anordnung der Kanälchen und bespricht den Inhalt derselben in den einzelnen Monaten, wobei sich z. B. für Rana tempor. die Angabe findet, dass der Juli der einzige Monat ist, in welchem der Hoden keine Spermatozoen beherbergt. Vom October bis März sind die Spermatozoen vollkommen entwickelt bei mittlerer Grösse der Hoden. Zur Zeit der Ausscheidung der Spermatozoen im März und April nehmen Spermatogonien und Follikelzellen zu und erscheinen die ersten Folgezellen. Im Mai, wo der Hoden sehr klein, tritt eine weitere Vermehrung der letztgenannten Elemente ein, während im Juli keine Folgezellen mehr vorhanden sind und die Spermatogonien und Follikelzellen abnehmen. Im August sind die meisten Spermatogonien zu Keimkugeln und Spermatocyten geworden. Es kommt zur Ausbildung der fertigen Samenständer. Grösstes Volumen des Hodens. Darauf tritt im September wieder Verkleinerung des Hodens ein, wobei zugleich nur noch wenige Spermaständer und Spermatocyten zur Beobachtung kommen. Wie bei R. esculenta die Grösse des Hodens in den einzelnen Jahreszeiten wenig schwankt, so differiren auch die Lumina der Kanälchen nur wenig. Das Maximum liegt auch hier im August, das Minimum im Frühling. Im Winter bis kurz vor der Zeit der Paarung nehmen die Samenständer den grössten Raum im Hoden ein, im Juni und Juli die verschiedenen Stadien der Samenbildung, im August und September nehmen sie wieder ab, bis wieder der Winterzustand eintritt. — Das mittlere Hodenvolumen bei R. esculenta auf 1 g Frosch berechnet ist etwa drei bis vier Mal so klein wie bei R. temporaria. Am Schluss finden sich allgemeine Betrachtungen auf Grund der geographischen Verbreitung der beiden Froscharten.

[*Herrmann* (14) hat die Spermatogenese bei Decapoden untersucht. Der Hoden des Flusskrebses enthält eine Art Plasmodium mit unregelmässigen, verschieden grossen Kernen und Zellen mit hellem, fein granulirtem Protoplasma und mit einem feinen Chromatinnetz versehene Kerne. Die männlichen Eier (ovule male) sind runde Zellen mit netzreichem Kerne und einem Paranucleus-artigen Gebilde. Nach einiger Zeit kommt es nach Bildung einer Axenplatte zur Zelltheilung, in

Folge welcher eine Brut von Samenzellen entsteht, welche ihrerseits in die Spermatoblasten übergeht. Der Paranucleus besteht einige Zeit und verschwindet sodann. Das Protoplasma zeigt eine eigenthümliche vierlappige Structur, welche jedoch auch schwindet. Schliesslich wird der Kern scheibenförmig. Die Kopfhöhle erscheint in der Gestalt einer kleinen mit klarer Flüssigkeit gefüllten Vacuole, welcher ein uhrglasförmiges Segment einer stark gefärbten Substanz aufsitzt. Der Kern wird ringförmig, verliert allmählich seine Functionsfähigkeit, während die Kopfblase sich mehr und mehr vergrössert und schliesslich zum Durchbruche gelangt. Die Zelle nimmt von der Eingangsöffnung betrachtet ein radienförmig cannelirtes Ansehen an; an der Peripherie derselben tritt ein aus langgestreckten zarten Cilien bestehender Wimperkranz auf. Im unteren Theile des Zellprotoplasmas tritt ein accessorisches Nebenkörperchen auf. Im Canalis deferens sind die Spermatoblasten von einer mucinösen Substanz umhüllt. Als Anomalien hat Vf. beobachtet Hydrops und zweifaches Kopfbläschen. Ein junger Spermatoblast von Maïa bestand aus zwei kugeligen Gebilden, welche durch einen Mittelzapfen verbunden waren. Der obere Abschnitt (die Kopfblase enthaltend) zeigt an seinem Scheitel ein Chromatinknötchen, von welchem sich im Laufe der Entwicklung ein Fortsatz nach unten erstreckt, welcher mit einem gleichartigen Fortsatze des Mittelzapfens zusammenstösst und sich zum Centralstabe vereinigt. Das Kopfbläschen eröffnet sich ringförmig um den Centralstab. In der Peripherie entstehen Cilien. Bei Homarus ist der Entwicklungsgang durchaus ähnlich. In der Axe entsteht ein Centralkanal. Bei einigen Exemplaren liess sich der Ansatz der Cilien bis in den Centralkanal verfolgen. Aehnlich ist die Spermatogenese bei Galathaea strigosa. Bei Homarus vulgaris enthält der Hoden neben Spermatoblasten auch 8—10 grosse Zellen, welche Vf. als weibliche Eier deutet und aus welchen Befunden er auf einen Hermaphroditismus des Krebses schliesst. *Mehnert.*]

Cuccati (15) giebt für manche Hodenzellen von Rana esculenta die Vermehrung durch directe Kernteilung an. Da diese neben der Mitose vorkommt, hält Vf. es für wahrscheinlich, dass diese verschiedene Art der Zellengenese eine bestimmte Beziehung zur Spermatogenese hat. Aus jeder auf dem Stadium der Aequatorialplatte stehenden Zelle können mehrere Spermatozoen hervorgehen und zwar so, dass jede Chromatinschleife den Kopf, ein oder mehrere achromatische Fäden den Schwanz des Spermatozoons bilden. Bei anderen Zellgruppen erfolgt die Entstehung der Spermatozoen aus je einem Kern. Dieser nimmt stark an Färbbarkeit zu und trennt sich weiterhin in einen die Farbe intensiv fixirenden peripherischen und einen inneren, immer klarer hervortretenden hellen Theil, der durch allmähliche Ausdehnung den stark

gefärbten Manteltheil an einer Seite von innen her durchbricht. Der stark gefärbte Theil sitzt nun als Kopfanlage halbmondförmig dem hellen Theil an und zeigt in seiner Concavität einen kleinen Faden, der von dem Rande des Halbmondes ausgeht als Anlage des Schwanzes. In geringer Menge kommen mehrkernige Zellen in den Samenkanälchen vor. Diese sind verschieden von den Spermatogonien. Ihre grossen Kerne haben immer ein Chromatingerüst und sind von einem hyalinen Protoplasma umgeben.

Sabatier (16) untersuchte die Spermatogenese bei Locusta viridissima, Decticus albifrons und Decticus griseus. Nach lebhafter mitotischer Theilung tritt in den verhältnissmässig kleinen Zellen der zweiten Generation in der Nähe des Kernes, aber nicht mit ihm in Berührung, im Zellkörper ein anfangs sehr kleines, später an Grösse zunehmendes Bläschen auf, das „vésicule protoplasmique", an welchem eine Ansammlung des Protoplasmas stattfindet. Das Bläschen wächst sehr schnell, in seinem Innern treten sehr stark färbbare Körner auf, die immer zahlreicher und deutlicher werden. Dies Bläschen wird spindelförmig, stark gefärbt und zum Kopf des Spermatozoons umgewandelt. Zu derselben Zeit entstehen im Kern durch Umwandlung der Nucleinkörner die vésicules nucléaires, welche miteinander verschmelzen, ihre Färbbarkeit verlieren und zu der ankerförmigen Kopfkappe des Spermatozoons sich gestalten. „La dégénérescence du noyau comme noyau est donc un des traits principaux de la spermatogénèse des Locustides." Der Schwanzfaden geht aus dem sich schwanzförmig verlängernden Protoplasma der Zelle hervor.

2. Weibliche Geschlechtsorgane.

1) *Lothrop, Harriet E.*, Ueber Regenerationsvorgänge im Eierstocke. Dissert. Zürich. 36 Stn. 2 Tafeln.

2) *Petitpierre, L.*, Ueber das Eindringen von Granulosazellen durch die Zona pellucida menschlicher Eier. Dissert. Leipzig.

3) *Paladino, G.*, I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari e la formazione della zona pellucida. Anatom. Anzeiger. Nr. 9. S. 254—259.

4) *Nagel, W.*, Zur Anatomie des menschlichen Eierstockes. Eine Berichtigung. Archiv f. Gynäkologie. 37. Bd. 3. Heft. S. 491—494.

5) *Holl, M.*, Ueber die Reifung der Eizelle des Huhns. Sitzungsber. der Wiener Akad. Math.-nat. Kl. Bd. 99. Abth. III. Juli 1890. 60 Stn. 1 Tafel.

6) *Heyken, G.*, Anatomische Untersuchungen über die Musculatur der breiten Mutterbänder. Gekrönte Preisschrift. Dissert. Kiel. 1 Mk.

7) *Boldt, H. J.*, Beitrag zur Kenntniss der normalen Gebärmutterschleimhaut. Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 36. S. 803—804.

8) *Kazzander, J.*, Ueber die Pigmentation der Uterinschleimhaut des Schafes. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 36. S. 507—515. 1 Tafel.

9) *Nicolas, A.*, Note préliminaire sur la constitution de l'épithélium des trompes utérines. Internat. Monatsschrift für Anatomie u. Physiol. Bd. VII. Heft 10. S. 414—416.

10) *Braune, W.*, und *Zweifel, P.*, Gefrierdurchschnitte, in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. Mit 12 Tafeln. Leipzig, Veit & Co. 40 Mk.
11) *Thomson, H.*, Ueber Veränderungen der Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft und im Puerperium. Mikrosk.-anat. Untersuchungen, ausgeführt an Kaninchengenitalien. Zeitschr. f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. XVIII. Heft 1.
12) *Helme, A.*, Histological observations on the muscular fibre and connective tissue of the uterus during the pregnancy and the Puerperium. With 1 plate. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXXV. P. 2.
13) *Acconci, L.*, Contribution à l'étude de l'anatomie et de la physiologie de l'utérus gravide. Archives de tocologie. Vol. XVII. Nov. 1890. p. 794—804.
14) *Romiti, G.*, Sull' anatomia dell' utero gravido. Monitore zool. italiano. No. 1. 1890. p. 15—16. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
15) *Duval, M.*, De la régénération de l'épithélium des cornes utérines après la parturition. Société de biologie. No. 37. 19 déc. 1890. p. 697—698.
16) *Klein, G.*, Zur Anatomie des schwangeren Eileiters. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 28. Juni 1890. S. 118—121.
17) *Derselbe*, Zur Anatomie der schwangeren Tube. Zeitschr. f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. XX, 2. S. 288—306. 3 Tafeln.
18) *Wallich, V.*, Etude histologique du col de l'utérus pendant l'accouchement dans deux cas de rigidité de l'orifice. Bulletin de la Soc. anatomique de Paris. Année LXV. Sér. V. T. IV. p. 75—77.
19) *Poirier, P.*, Du rôle des lymphatiques dans les inflammations de l'utérus, des annexes et du péritoine pelvien. Progrès médical. 1890. No. 3 u. 4.
20) *Hennig, C.*, Ueber menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Archiv für Anthropologie. Bd. 19. 3. Heft.
21) *Brodnase, B. H.*, Two cases of double uteri. Virginia Medic. Month. Richmond. Vol. XVI. 1889—90. p. 711—713.
22) *Sowinsky, W.*, Sur le systéme urogénital de la femelle de l'Alligator. Mémoires de la société des natural. de Kiew. Tome X. Livr. 2. p. 437—452.
23) *Stirling, E. C.*, On some points in the anatomy of the female organs of generation of the Kangaroo, especially in relation to the acts of impregnation and parturition. Proceedings of the zoolog. society of London. 1889. P. IV. (April 1890.) p. 433—440.

---

24) *Vedeler*, Nerver i menneske-ovariet. Norsk Magazin for laegevidenskaben. No. 8. 1890.
25) *Rossi, U.*, e *Vicarelli, G.*, Sulla struttura degli ovidutti dello Spelerpes fuscus e della Salamandrina perspicillata. Monitore zool. italiano. No. 11. p. 222—225.

Lothrop (1) findet unter Leitung von Klebs in Zürich als Hauptcomponenten des Eierstockes ungefähr neun Monate alter Kaninchen lappenförmige Massen von Epithelzellen, die sich vom Hilus bis in die Zona der Primordialeier erstrecken und durch Bindegewebe und Gefässe von einander getrennt sind. Durch das Wachsthum der Follikel werden die Epithellappen zu Schnüren und Inseln zwischen den Follikeln reducirt. Sie entsprechen den von Waldeyer als Reste der Urniere an-

gesehenen Massen (Segmentalstränge anderer Autoren). Vf. bezeichnet diese Zellen als Grundzellen. Zwischen ihnen liegen Wanderzellen (His'sche Kornzellen). Die seit Bischoff bekannten, grossen, wasserhellen Bläschen in der Membrana granulosa, um welche die Zellen radiär gruppirt sind, fasst Vf. als eine Metamorphose der Granulosazellen auf, welche mit dem Transsudat aus den Gefässen den Liquor folliculi bilden, denn einmal hängen diese Massen häufig mit dem Liquor folliculi zusammen, dann aber zeigen sie auch bezüglich der Tinction das gleiche Verhalten, wie der Liquor. Bisweilen ist ein „geschwollener oder gequollener" oder schwächer gefärbter Kern darin. — Die Versuche über Regeneration wurden nach diesen Vorstudien der normalen Eierstöcke in der Art ausgeführt, dass bei den ca. neun Monate alten Kaninchen mechanische Reize verschiedener Art auf den blosgelegten Eierstock ausgeübt wurden, sei es durch Quetschung mit Catgutligaturen oder durch Excision keilförmiger Stücke oder durch Amputation des unteren Endes des Organs. Die nachherige Untersuchung erfolgte in einem Zeitraum von 12 Stunden bis zu 22 Tagen nach der Operation. Sehr häufig tritt eine im Vergleich mit dem anderen nicht gequetschten Eierstock sehr auffallende Volumzunahme ein, welche sowohl durch die massenhafte Einwanderung von Wanderzellen, als auch durch Wucherung der fixen Zellen, der Primordialeier und der Grundzellen, bedingt war. Im Dotter der normalen Eierstöcke, besonders aber in den Eiern der operirten Eierstöcke fand Vf. häufig mit Safranin stark färbbare, entweder einzelne oder zu mehreren vorhandene Körper, welche einen dunklen Punkt in sich einschliessen. Diesen Gebilden widmet Vf. eine eingehende Besprechung und neigt der Anschauung zu, dass die Körper von eingedrungenen Wanderzellen herrühren. Die Literatur über diesen Gegenstand findet eingehende Berücksichtigung, wobei auch das Auftreten von Leucocyten in anderen Zellen (z. B. Darmepithelien) besprochen wird. Daran schliessen sich hypothetische Betrachtungen über das Verhältniss der Wanderzellen zu den fixen Zellen. In einem Anhang werden noch die gerade erschienenen Arbeiten von G. Ruge und Petitpierre kurz berücksichtigt.

Petitpierre (2) berichtet über degenerative Vorgänge, die er in den Follikeln zahlreicher menschlicher Eierstöcke beobachtete. Die Ovarien rührten von Personen von meist 20—30 Jahren her und waren wegen krankhafter Vorgänge an dem weiblichen Urogenitalapparat exstirpirt und sofort in Alkohol gehärtet worden. Im Ganzen kamen 23 Ovarien von 12 verschiedenen Fällen zur Untersuchung. In etwas mehr als der Hälfte der untersuchten Ovarien wurden Eier mit eingedrungenen Granulosazellen gefunden. Die Durchmesser der betreffenden Follikel schwankten zwischen 2 und 5 mm, eine Membrana granulosa

war meist nur noch in Resten zu erkennen. Auch Keimbläschen und Keimflecke liessen sich nicht mehr auffinden. Während die Zahl der eingedrungenen Zellen manchmal nur eine geringe war, waren andere Eier dicht mit Granulosazellen angefüllt, sodass man 100 bei einer Einstellung zu zählen vermochte. Da die Kerne der eingedrungenen Zellen in den meisten Fällen ganz denen der aussen liegenden Granulosazellen glichen, so konnte kein Zweifel sein, dass eingedrungene Granulosazellen vorlagen. Vf. schliesst mit grosser Wahrscheinlichkeit aus, dass die im Innern der Eier liegenden Zellen Leucocyten seien, und fasst mit den anderen Autoren den ganzen Vorgang als Degenerationsvorgang auf. Die Nagel'schen Nährzellen wurden niemals beobachtet; die kleincystische Degeneration möchte Vf. nicht mit Nagel geradezu als einen normalen Vorgang bezeichnen.

[*Paladino* (3) macht, veranlasst durch Retzius' Beschreibung eines periovulären Netzwerks (vergl. diese Berichte Bd. 18, S. 441), darauf aufmerksam, dass er ein solches periovuläres Netzwerk bereits in seinem grösseren Eierstockswerk (vergl. diese Berichte Bd. 16, S. 426) beschrieben und abgebildet habe. In der vorliegenden kleinen Mittheilung betont er die Abstammung der Zona pellucida von den Follikelepithelzellen. Diese gehen in der Umgebung des Eies zu Grunde, als Rest erhält sich das intercelluläre Reticulum, das auch zwischen den wohl erhaltenen Epithelzellen nachzuweisen ist, sowie ein Ueberschuss von Nahrungsmaterial, welches das Ei nicht verarbeiten konnte. So kann im reifen Ei die Zona pellucida mit doppelten Conturen fehlen und durch ein solches Netzwerk ersetzt werden, dessen Maschen in radiärer Richtung verlängert erscheinen. Die dazwischen befindliche feinkörnige Substanz fasst Vf. als einen Ueberschuss von Nahrungsmaterial auf, das einer Verflüssigung der früher an dieser Stelle befindlichen Epithelzellen entstammt und nicht vom Ei verarbeitet wurde. Jene Substanz kann nun hyalin und stärker lichtbrechend werden und damit ist eine wahre Zona pellucida entstanden. *Schwalbe.*]

Nagel (4) verwahrt sich gegen den von Bulius (Festschrift zu Ehren Hegar's, Stuttgart 1889) ausgesprochenen Einwand, dass seine Ansicht über die normale Vermehrung der Follikel im Eierstock des erwachsenen Menschen nicht zutreffend sei. Es ist vielmehr vollkommen richtig, dass in den Follikeln, welche der Ueberlieferung nach als kleincystisch degenerirt anzusehen wären, ganz gesunde Eier sich vorfinden. Ein krankhafter Process, der den Namen „kleincystische Follikeldegeneration" verdiente, besteht niemals. Eine Verödung von Follikeln tritt hie und da in ganz normalen Eierstöcken ein; in ausgedehntem Maasse wird sie jedoch nur als Folgezustand chronischer interstitieller Entzündung beobachtet. Alle Cystenbildungen lassen sich in Folge ihres charakteristischen Aussehens leicht von Follikeln unterscheiden.

Holl (5) findet zwischen dem Bau des Eierstockes des eben ausgekrochenen Hühnchens und demjenigen von Scyllium (nach Balfour's Beschreibung) eine grosse Uebereinstimmung, indem neben den bereits gebildeten Follikeln reichliche Einester vorkommen. Nach Behandlung mit Flemming'scher Mischung und Boraxcarmin färben sich besonders auffallend die Kernkörperchen der Eizellen in den Nestern. Die Zellen sind membranlos und beginnen hie und da durch Stromazellen und deren feinste Ausläufer von einander getrennt zu werden. Das Kernnetz ist im Gegensatz zu dem Kernkörperchen, welches excentrisch im Kerne liegt, nur schwach färbbar. Die Dotterhaut entsteht direct aus den ersten zwischen die Eier hineingewachsenen Stromazellen, deren Kerne kleiner werden, um schliesslich ganz zu verschwinden. Auch das Follikelepithel bildet sich aus umgewandelten Stromazellen; ebenso die Membrana propria folliculi. Das Gleiche gilt nach Vf. für die Hündin und den Menschen. An grösseren Eizellen (von 45 μ Durchmesser) haben die Kernfäden einen an den aus den Speicheldrüsen von Chironomus und anderen Eizellen bekannten erinnernden Bau und liegen immer nur auf den centralen Theil des Kernes beschränkt. Bei noch grösseren Eiern senden die Querscheiben der Gerüstfäden achromatische Fäden in die Kernsubstanz, deren Enden sich im Kernsaft verlieren, und scheint eine Vertheilung der chromatischen Substanz in der Form von feinsten Körnern in dem Kernsafte im Wege des Zerfalls der quergebauten Strahlen der Gerüststränge stattzufinden. Bei der weiteren Reifung wird der Zerfall des Gerüstes immer deutlicher, die Zahl der im Kernsaft vorhandenen Körner immer grösser und der Kernsaft entsprechend dunkler tingirbar. In fast reifen Eiern von 40 : 35 mm Durchmesser liegt der Kern mit einer abgeplatteten Fläche der Oberfläche des Eies an; eine Kernmembran scheint kaum nachweisbar, an manchen Stellen fehlt sie mit Bestimmtheit. Der Inhalt des Kernes erscheint wie eine homogene Masse, in der nur mit den stärksten Vergrösserungen noch Körner wahrgenommen werden können. Das Kernkörperchen ist ganz verschwunden. An der Stelle, an welcher die äussere abgeflachte Seite des Kernes in die innere gewölbte übergeht, liegt ein System von sechs stark gefärbten Stäbchen. Diese liegen mit einem Ende der Kernhaut an, mit dem andern ragen sie in den Kern hinein und tragen hier eine knopfförmige Verdickung. Diese Stäbchen wurden nur einmal beobachtet; möglicherweise stehen sie in Beziehung zur Bildung der Richtungskörperchen. — Schon in den kleinsten Eiern ist ein Dotterkern vorhanden, der durch seine starke Färbung gegenüber dem Zellleib hervortritt, wie er von Van Bambeke beschrieben wurde; von ihm gehen Ausläufer in das Gerüst des Zellkörpers aus. Immer liegt er in der Nähe der Kernwand und kann auch in der Zwei- und Dreizahl vorhanden sein. Die Bildung des Dotters geht auf zweierlei Weise vor sich; der

„centrale Dotter“ entsteht unmittelbar aus den feinen Körnchen des Zellleibes, sein Rest ist in der späteren Latebra enthalten; der in der Peripherie entstehende „Rindendotter“ wird zu dem Haupttheil des Dotters. Die Zona radiata ist als ein Erzeugniss der Membrana granulosa aufzufassen und gehört nicht zum Ei im engeren Sinne.

Heyken (6) erhielt bei Anwendung des Rouget'schen Verfahrens (1 proc. Salpetersäure und Kochen) keine günstigen Resultate zum Studium der Musculatur der breiten Mutterbänder, da die Isolation nicht in wünschenswerther Weise gelang. Bessere Resultate ergab Maceration von 6 Wochen in 5 proc. Salpetersäure, nach deren Anwendung die beiden peritonealen Blätter und die dazwischen liegende Muskelschicht sich leicht isoliren lassen. Ferner kam besonders die Chlorpalladiumbehandlung mit nachfolgender Carminfärbung zur Anwendung. Vf. bestätigt in der meist nicht bis zum Ovarium reichenden Fimbria ovarica das Vorkommen von glatten Muskelfasern, ebenso in den übrigen Fimbrien sowie in dem Ligamentum infundibulo-pelvicum. Die zwischen den speciellen Bandapparaten verlaufenden Muskelfasern des Lig. latum laufen vereinzelt in frontaler Richtung und treten theils mit den Bändern in Verbindung, theils laufen sie isolirt zwischen den Peritoneallamellen des Lig. latum. An den Arterien bestätigt Vf. das Vorkommen von Längsmuskeln.

Boldt (7) berichtet, dass an der Grenzzone zwischen Muscularis und Mucosa aus der ersteren in die Schleimhaut verhältnissmässig breite Züge von Muskelfasern aufsteigen, welche die Drüsenschläuche in breiten Zügen umspinnen sollen, sodass nur verhältnissmässig wenig adenoides Gewebe zwischen Drüsen und Muskeln übrig bleibt. Nach dem Lumen hin verlieren sich die Muskeln allmählich und sind um die Basis der Drüsen am stärksten entwickelt. Die Drüsen sind mit Wimperepithel ausgekleidet und von circulären Muskelbündeln umgeben, die in dem Uterus der Multipara ein korbartiges Geflecht und keine continuirliche Lage bilden. Sie sind um die Utriculardrüsen der Multipara viel deutlicher ausgesprochen als in dem virginalen Uterus. Die Muskeln um die Drüsen stehen im Zusammenhang mit denen der ganzen Schleimhaut.

Kazzander's (8) Arbeit behandelt die Ursache der Pigmentation in der Uterinschleimhaut des Schafes. Auf den Carunkeln des Uterus ganz junger Schafe und zwar am besten solcher, die noch nicht geworfen haben, nimmt man häufig mehrere scharf umschriebene grünliche Pünktchen wahr, die sich bei mikroskopischer Untersuchung von Schnitten als kleine Hämorrhagien herausstellen. Die Blutextravasate sind direct unter dem Epithel gelegen, bis zu welchem die Capillaren der Schleimhaut hinaufreichen. Vf. beweist durch mikroskopische Untersuchung, dass die Blutzellen sich direct in Pigmentkörnchen und Pig-

mentschollen umbilden. In den tieferen Schichten der Schleimhaut fand Vf. nur wenig ausgetretene Blutkörperchen und dementsprechend auch nur wenig Pigmentkügelchen, „deren Form und Grösse denjenigen der rothen Blutkörperchen entsprechen, aus welchen sie hervorgegangen sind.“ Im Gegensatz zu Bonnet leugnet Vf. die Betheiligung von Wanderzellen an der Pigmentbildung resp. Pigmentverlagerung, da nach dem Vf. das Pigment an der Stelle des Blutaustrittes entsteht und nicht aus der Tiefe der Schleimhaut gegen das Epithel hin transportirt wird.

Nicolas (9) theilt die Epithelzellen des Ostium abdominale der Tuba bei dem Kaninchen, Meerschweinchen und der Ratte in bewimperte und nicht bewimperte ein, von denen die letzteren in der Mehrzahl vorhanden sind. Die nicht flimmernden Zellen treten in drei Formen auf: 1. Keulen- oder birnförmige Zellen, deren dickes nach der Basalmembran gerichtetes Ende den Kern einschliesst; manchmal sind dieselben sehr zart und abgeplattet. Ihr Protoplasma enthält ein sehr feines Gerüst, wodurch der Zellkörper dunkel erscheint. Ihr Kern ist entweder ebenso beschaffen, wie derjenige der Flimmerzellen, oder er ist sehr klein, geschrumpft und gleichmässig dunkel färbbar. 2. Zellen von regelmässiger Cylinderform, deren freie Fläche entweder platt oder mit sehr kurzen Haaren besetzt ist. Ihr Kern liegt gewöhnlich weiter nach dem Lumen hin, als die Kerne der Flimmerzellen. 3. Birnförmige Zellen, die wie Keile zwischen den oberflächlichen Theilen der Flimmerzellen liegen, in grosser Menge vorkommen und mit einem schmalen Ende in die tiefen Theile des Epithels hineinreichen. Alle Zellformen enthalten häufig „eine Art Nebenkern“, der immer in dem tiefen Theil der Zelle seine Lage hat. Das Epithel der Tuba selbst ist von wimpernden und nicht wimpernden Zellen zusammengesetzt, von denen letztere in der Ueberzahl vorhanden sind; wenigstens gilt dies für junge und nicht trächtige Thiere. Die nicht flimmernden Zellen können in die gleichen Unterabtheilungen gebracht werden, wie die entsprechenden Zellen des Ostium abdominale.

Thomson (11) beobachtete an den Tuben trächtiger Kaninchen einen im Verhältniss zum Normalen grösseren Gefässreichthum. Das Epithel erschien unverändert, hingegen war die Musculatur verbreitert und zwar durch Volumzunahme der einzelnen Muskelfasern, worüber Messungstabellen mitgetheilt werden. Aus diesen geht auch hervor, dass der Hypertrophie der Muskelfasern während der Gravidität im Puerperium eine entsprechende Längen- und Breitenabnahme bis zur Rückkehr zur Norm folgt, dass aber die an Muskelfasern sich abspielenden Veränderungen entsprechende sind, wie im Uterus. In letzterem nehmen jedoch (nach Sänger) die Muskelfasern um das 6fache an Länge zu, während in der Tube nur eine Volumzunahme um das

Doppelte eintritt. Ein Untergang von Muskelfasern findet im Puerperium nicht statt. An den Ovarien wurden keine Structurveränderungen im Puerperium beobachtet.

Duval (15) hat sich mit Sicherheit davon überzeugt, dass in dem Uterus der Ratte und der Maus der durch die Ablösung der Placenta entstandene Epitheldefect durch Bindegewebszellen der Schleimhaut, welche sich in Epithelzellen umwandeln, gedeckt wird. So widersprechend dies auf den ersten Blick erscheint, so glaubt Vf., da die Uterinepithelien mesodermalen Ursprungs seien, der geschilderten Thatsache das Wunderbare absprechen zu können. Es würde dieser Umstand in Parallele zu setzen sein mit der von Ranvier gefundenen Regeneration des Peritonealepithels von Seiten des unterliegenden Bindegewebes.

Klein (16. 17) beschreibt einen Fall von Tubenschwangerschaft um die Mitte des zweiten Monats. Der schwangere, nahe am Uterus gelegene Theil der Tube war im sagittalen Durchmesser 1,6 cm dick und maass von oben nach unten 2,3 cm, doch war das letztere grössere Maass offenbar auf eine postmortale Abplattung von vorn nach hinten zurückzuführen. Auch der nicht schwangere abdominale Theil zeigte sich verdickt und erschien wie ein dickwandiger collabirter Sack. Der schwangere Theil war geplatzt und die Rupturstelle mit einem haselnussgrossen Coagulum ausgefüllt. Ein Fötus fehlte. Nach der Serienschnittuntersuchung fasst Vf. die Ergebnisse seines genau beschriebenen Falles ungefähr folgendermaassen zusammen. Das Ei kann, indem es sich in einer Faltenbucht der Tube festsetzt, das Lumen divertikelartig dilatiren, wobei die ausgedehnte Stelle verdünnt wird, die gegenüberliegende Wand hypertrophirt. Die tubare Decidua weicht durch das Vorhandensein reichlichen Bindegewebes zwischen den Deciduazellen und einer nahe der Muskelhaut gelegenen Submucosa tubae von der uterinen Decidua ab. Es entsteht durch die innige Verbindung der Decidua mit den Chorionzotten eine Decidua intervillosa, in der durch Einschliessung von Chorionzotten „nekrotische Knoten (Infarcte)“ entstehen. Eine Reflexa fehlte und fehlt trotz Winckel's und Frommel's Angaben vielleicht immer, wenigstens ist ihr Vorhandensein bei Tubenschwangerschaft noch nicht bewiesen. Typisch ist die Abplattung der Epithelzellen in dem schwangeren Theil. Von besonderem Interesse erscheint noch der Nachweis von in der ganzen Tubencircumferenz vorkommenden freien Mündungen der Deciduagefässe in den intervillösen Raum bei fehlender Reflexa.

Hennig (20) berichtet in seiner zusammenfassenden Uebersicht über menschliche Polymastie von einem Falle, in welchem er bei einer Schwangeren 6 Wochen vor der Niederkunft nach unten und innen von der linken Brust eine dritte Milchdrüse mit niedlicher Warze fand, welche, am Grunde sanft gedrückt, aus zwei Oeffnungen Milch entleerte

Im Ganzen sind dem Vf. 116 Beispiele von Polymastie bekannt geworden, unter denen 21 männliche sind. Bei gewissen Fällen fehlt die Angabe der Zahl der Nebenbrüste, unter den übrigen waren 3 Brüste bei 51 Personen, 4 bei 33, 5 bei 2 und 6 bei 2 Personen vorhanden. Auch über die Lage der Nebenbrustdrüsen findet sich eine Zusammenstellung. Darauf folgt ein vergleichender Theil, in welchem die Brustdrüsen aller Säugethierklassen Berücksichtigung finden. Als Urtypus müssen wahrscheinlich 8 Paare angenommen werden. Entsprechend einer grösseren Fruchtbarkeit haben unsere und aller Säuger Vorfahren in der Urzeit Leistenbrüste und eine grössere Anzahl symmetrischer Brustpaare besessen. In Uebereinstimmung hiermit besassen unsere Vorfahren auch Uteri bicornes und gebaren „regelmässig mindestens Zwillinge, meist aber drei bis fünf (bis sechs?) Früchte".

Stirling (23) fand in dem Genitalkanal von Osphranter erubescens einen wohl entwickelten vom Amnion noch umhüllten Embryo von 11 mm Länge; die vorderen Extremitäten hatten 5 deutliche Fingeranlagen, die hinteren zugleich kleineren drei. Die Augen traten eben als dunkle Ringe hervor. Der Nabelstrang verlief in der Längsaxe des Mediankanals, an seinem Ende den ausgetretenen Embryo tragend. Er durchzog eine 2—3 mm weite Oeffnung, die in den Mediankanal führte; innerhalb des Kanals wurde der Nabelstrang beträchtlich dicker und liess drei deutliche Gefässe erkennen. An der Innenfläche der hinteren Wand des medianen Kanals bemerkte man eine deutliche Raphe. Jeder Uterus mündete auf einer warzenförmigen Erhebung in den Mediankanal aus. Der Nabelstrang zog durch das rechte Orificium in das rechte Uterushorn. Ein weiterer Embryo von 25 mm Länge gehörte wahrscheinlich zu der Species Macropus major. Der Nabelstrang bestand aus einer festen, derben Membran und 3 Gefässen, deren Verbindung mit den Gefässen des Fötus ganz mit der von R. Owen gegebenen Beschreibung übereinstimmte. — Bei einem unmittelbar nach dem Coitus geschossenen Macropus major wurden die Uteri durch eine schleimige, reichlich Spermatozoen enthaltende Flüssigkeit ausgedehnt. Auch der mediane Kanal zeigte sich oben so ausgeweitet, dass er für 2 Daumen durchgängig war; unten jedoch war er nur einige Millimeter weit und mündete mit seiner Oeffnung in den Sinus urogenitalis aus. Die Orificia der Uteri waren für einen Daumen durchgängig. Sieben Millimeter unter der Mündung des Mediankanals lag diejenige der Urethra. Unter dieser ein flacher zungenartiger Fortsatz, der in das Lumen des Sinus urogenitalis hineinragte, von unklarer Bedeutung.

[*Vedeler* (24) untersuchte die Nervenendigungen in den Eierstöcken eines 19jährigen Mädchens. Der eine Eierstock wurde mit Goldchlorid, der andere nach Härtung in Erlicki'scher Flüssigkeit mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Vf. findet (ebenso beim Schaf), dass die Nerven ent-

weder in dem Stroma zwischen den Gefässen oder innerhalb der Muskelbündel des Lig. latum in den Eierstock eintreten. Letztere sind theils markhaltig, theils marklos, treten niemals aus den Bündeln heraus. Specielle Follikelnerven hat Vf. nicht gesehen. *Fürst.*]

[*Rossi* und *Vicarelli* (25) untersuchten den feineren Bau der Eileiter von Spelerpes fuscus und Salamandrina perspicillata, erstere in den Monaten Februar bis April und November, letztere im März und April. Die zahlreichen spiralen Längsfalten der Schleimhaut sind auf dem Gipfel mit flimmerndem Cylinderepithel bedeckt, an den Seiten und an der Basis mit einem flimmerlosen Drüsenepithel. Die Vff. nehmen auch einen Austritt rother Blutkörperchen aus den Gefässen an; da dieselben aber nur im Innern der Schleimhautfalten, nie frei oder im Lumen des Oviducts gefunden wurden, so können sie nicht zur Ernährung des Embryo verwerthet werden. *Schwalbe.*]

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **O. Schultze.**

1. Sinnesorgane im Allgemeinen. Geschmack. Geruch.

1) *Guitel, F.,* Sur la structure de la peau de la baudroie (Lophius piscatorius) et des terminaisons nerveuses de la ligne latérale. Archives de zool. expérim. 1890. No. 4. Notes et Revue. p. XXXIII.

2) *Derselbe,* Sur la ligne latérale de la Baudroie (Lophius piscatorius). Compt. rendus. T. 110. No. 1. p. 50—51.

3) *Kohl, C.,* Einige Bemerkungen über Sinnesorgane des Amphioxus lanceolatus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 332. S. 182—187.

4) *Mitrophanow, P. J.,* Ueber die Histogenese der einfachsten Sinnesorgane bei Wirbelthieren. Travaux de la soc. des naturalistes de St. Pétersbourg. Sect. Zoolog. Tome 20. Part. 1. (Russisch.)

5) *Rawitz, B.,* Bemerkungen zu der Abhandlung von J. Thiele, Ueber Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem der Mollusken. Zoolog. Anzeiger. Nr. 339.

6) *Tuckerman, F.,* On the gustative organs of some of the Mammalia. American Journal of morphology. Vol. IV. No. 2. p. 151—193.

7) *Derselbe,* The gustatory organs of Procyon lotor. Journal of anat. and phys. Vol. 24. P. II. p. 156—159. 1 Tafel.

8) *Derselbe,* On the gustatory organs of some Edentata. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VII. S. 335—339.

9) *Fusari, R.,* e *Panasci, G.,* Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei mammiferi. Monitore zool. italiano. I. No. 4. p. 73—77.

10) *Suchannek, H.,* Beiträge zur feineren normalen Anatomie des menschlichen Geruchsorganes. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 36. S. 375—403. 1 Tafel.

11) *Ganin, M.,* Einige Thatsachen zur Frage über das Jacobson'sche Organ der Vögel. Zoolog. Anzeiger. Nr. 336. S. 285—287.

12) *Van Gehuchten, A.,* Contributions à l'étude de la muqueuse olfactive chez les mammifères. La Cellule. Tome VI, 2.
13) *Ramón y Cajal,* Origen y terminación de las fibras nerviosas olfatorias. Gaceta Sanitaria Municipal, Barcelona.

Guitel (1) beschreibt kurz die Haut des Lophius piscatorius und die Nervenendigungen in der Seitenlinie. Das Gewebe der Cutis ist um so derber, je weiter man nach aussen kommt, während es nach unten immer lockerer wird und allmählich in die Hypodermis übergeht. Die Chromatophoren liegen in der oberflächlichen Lage der Cutis. In der Epidermis sind die Zellen zweierlei Art, indem neben den kleineren, die an der Basis der Epidermis eine dünne zusammenhängende Lage darstellen, reichlich die grossen Schleimzellen vorhanden sind. Der centrale Hautanhang in den Organen der Seitenlinie besteht aus einem mit Epidermis überkleideten Fortsatz der Cutis. An dem freien Ende des Fortsatzes findet man die Nervenendigung, die, von der Form einer abgeplatteten Kugel, ein knospenförmiges Gebilde darstellt, das sich aus keulenförmigen Zellen zusammensetzt, deren dickeres Ende nach innen gerichtet ist. Jede Zelle — wenigstens jede von den centralen — trägt ein ausserordentlich feines Haar.

Derselbe (2) berichtet über die Seitenlinie des Lophius piscatorius, die namentlich von derjenigen der übrigen Teleostier abweicht. Die Hautanhänge sind in geraden Linien angeordnet, welche aus Gruppen von 3 — 7 Anhängen bestehen. Der mittelste entbehrt immer der Chromatophoren, nimmt eine Nervenfaser auf und ist also als Nervenendorgan aufzufassen. Auch in seiner Umgebung fehlen fast ganz die Chromatophoren. Schleimkanäle fehlen ganz. Die Nervenendigungen sind in sechs Reihen angeordnet: 1. Seitenlinie; 2. suborbitale Linie; 3. intermaxillare Linie; 4. Linie des Operculums; 5. maxillo-operculare Linie und 6. mandibulo-operculare Linie. Der Nervus lateralis folgt dem grossen Muskelinterstitium und entsendet an seinen oberen Rand sechs oder sieben Aeste, die von vorn nach hinten an Dicke abnehmen. Die übrigen Reihen werden vom Facialis und Trigeminus versorgt.

C. Kohl (3) bestreitet, dass der Pigmentfleck an dem vorderen Ende des Centralnervensystems vom Amphioxus ein functionirendes Sehorgan sei, da die Verbindung desselben mit dem Centralnervensystem durch die vorderen Nerven begleitendes Pigment keine andere sei, wie die entsprechende von vielen anderen über das ganze Rückenmark hin zerstreuten Pigmentflecken und auch der Unterschied in der chemischen Beschaffenheit des Pigmentes an dem vorderen Fleck von demjenigen des übrigen Rückenmarkes nichts beweise. Gegen die Deutung als Parietalauge spricht die Lage des Fleckes. Vf. hält den Pigmentfleck am vorderen Ende des Thieres „für den Sitz eines gestei-

gerten Wärmeempfindungsvermögens". Die von Hasse beschriebenen und als Sehorgane gedeuteten Gruben umgewandelter Epithelzellen zu beiden Seiten des Kopfes fand Vf. nicht. An der von Kölliker zuerst beschriebenen links gelegenen Riechgrube stellte Vf. einen Zusammenhang der tiefsten, spindelförmigen Epithelzellen mit dem Rückenmark fest. Auf der rechten Seite des Kopfes kommt zuweilen eine der Riechgrube ähnlich gestaltete Einsenkung vor. Der Umstand, dass ihre Epithelzellen in entsprechender Weise umgewandelt sind, legt den Gedanken nahe, dass diese Hälfte des Geruchsorganes eine rudimentäre Entwicklung erfahren hat. Die linksseitige Riechgrube entspricht nicht dem Neuroporus anterior (Krause), denn dieser liegt weiter nach hinten.

Rawitz (5) verwahrt sich gegen die in der Thiele'schen Arbeit (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 49) niedergelegte Anschauung, nach welcher er nicht bewiesen habe, dass die Visceralganglien der Acephalen als die Centren der im Mantelrand sich findenden Sinnesorgane aufzuzufassen seien.

Nach *Tuckerman* (7) hat die vorne in eine stumpfe Spitze auslaufende Zunge von Procyon lotor an dieser Stelle Neigung zweizackig zu werden und trägt an der unteren glatten Fläche eine mediane Raphe. Die Seitenränder sind besonders im vorderen Theil mit feinen kegelförmigen Papillen besetzt, deren Spitzen nach oben, rückwärts und einwärts gerichtet sind. Papillae fungiformes der gewöhnlichen Art sind allgemein auf der Zunge verbreitet, erscheinen aber in der Mitte am deutlichsten. Die Papillae circumvallatae, an Zahl 7—10, stehen in zwei Reihen, die nach hinten beiderseits von der Medianlinie convergiren. Ihre Grösse variirt beträchtlich und seitlich werden sie oft von dem Wall hoch überragt. An jeder Seite der Zunge trifft man ein seitliches Geschmacksorgan, das sich besonders durch drei kleine unregelmässige Oeffnungen markirt; diese liegen quer zum langen Durchmesser der Zunge und zwar ist die vorderste die deutlichste unter ihnen. Die umwallten Papillen sind an der Oberfläche zottig und erscheinen wie gekörnt. Ihre Seiten fallen vertikal ab zu dem tiefen gleichmässig breiten Graben. Da die serösen Drüsen seitlich um die Papillen liegen, öffnen sie sich nicht in der Tiefe des die Papillen umgebenden Grabens, sondern meist direct auf der freien Fläche der Zunge. Die Zahl der Geschmacksknospen berechnet Vf. nach Querschnitten auf 1600 für jede Papille. Ihre Form variirt beträchtlich und ist es deshalb schwer, exacte Maasse anzugeben. Die mittlere Länge beträgt zwischen 0,05 und 0,06 mm, die mittlere Breite 0,023 mm. In guten Querschnitten der Geschmacksknospen zählte Vf. in der Mitte 30 Zellen, von denen 18 um die Axe der Knospe gruppirt waren und wohl zweifellos den empfindenden Theil darstellten. Die seitlichen Organe entsprechen den Papillae foliatae, verdienen besser den Namen der „gustatory

recesses" und bestehen aus 3 kleinen Höhlen, unter denen meist jedoch nur die vorderste und grösste Geschmacksknospen enthält. Am Boden verlaufen eine oder mehrere Furchen, die Leisten sind sehr dick und mit Pflasterepithel bedeckt. Zwischen ihnen münden die serösen Drüsen aus. In der Umgebung der Furchen sind die Geschmacksknospen mehr oder weniger unregelmässig vertheilt, ganz unten stehen sie in Gruppen beisammen. Ein Horizontalschnitt enthielt 120 Knospen. Reichliche marklose Nervenfasern verlaufen zwischen den Furchen. Auf der oberen Fläche der Papillae fungiformes finden sich meist auch einige Geschmacksknospen, ebenso an der vorderen Fläche der Epiglottis, an der hinteren Fläche fehlten sie. Die Submucosa der Epiglottis enthält kleine Schleimdrüsen, deren gewundene Gänge sich an der vorderen Fläche öffnen.

Nach *demselben* (8) finden sich in der Zunge von Dasypus peba zwei Papillae circumvallatae; seitliche Geschmacksorgane waren nicht zu finden, gleichwohl sind sie zweifellos vorhanden. Die 0,4 mm breiten und 0,95 mm hohen Papillae circumvallatae sind von tiefen Furchen umgeben, in welche nur spärliche seröse Drüsen ausmünden. Die Zahl der an der Seite und zum Theil auch auf der freien Oberfläche befindlichen Geschmacksknospen beträgt 60 — 70, ihre Grösse 0,054 mm Länge, 0,030 mm Breite. Auf den Papillae fungiformes und an der Epiglottis fehlen die Geschmacksknospen. In der Zunge von Dasypus villosus kommen zweierlei Papillae circumvallatae vor, von denen die einen mehr denjenigen der höheren Wirbelthiere, die anderen denen der Marsupialier entsprechen. Die letzteren sind grösser, ihre Seiten neigen sich gegen einander und tragen die Geschmacksknospen. Die seitlichen Geschmacksorgane erinnern an diejenigen von Procyon lotor. Zwischen den Furchen münden reichliche seröse Drüsen aus und die Organe liegen in grubenförmigen Vertiefungen. In der Zunge von Dasypus minutus enthalten die Papillae fungiformes Geschmacksknospen. Die umwallten Papillen von Chlamydophorus truncatus haben ganz den Typus der Marsupialier.

[*Fusari* und *Panasci* (9) studirten mittelst der Golgi'schen Methode die Nervenendigungen in der Zungenschleimhaut verschiedener Säugethiere (Maus, Kaninchen, Katze, Ziege). In der Zungenschleimhaut an der Oberfläche des Bindegewebes bilden die Nerven ein feines Netz mit eingelagerten Zellen, von welchem einzeln oder gruppenweise feine Fasern in das Epithel und zwar bis in das Stratum granulosum vordringen, wo sie als feinste Fibrillen endigen. Auch in das Epithel der Papillae filiformes dringen feine Fasern ein. In den Papillae fungiformes und vallatae bilden die Nervenfasern reichliche Plexus, in denen zweierlei Arten von Nervenzellen vorkommen, die einen an der Basis der Papille mitten im Plexus, die anderen am Gipfel der Papille unter

den secundären Papillen. Von letzteren geht eine variable Zahl von Fortsätzen unter wiederholter Theilung in das Epithel bis zu dessen Hornschicht. Die Nervenfasern des Plexus endigen theils frei im Bindegewebe mit einer kleinen Anschwellung oder sie dringen in das Epithel ein. Unter dem Epithel, welches dem Wallgraben zugekehrt ist, befindet sich ein besonders dichter, verwickelter Plexus feiner varicöser Fibrillen, von welchen sich überall zahlreiche in das Epithel hinein abzweigen, und zwar setzen sich etwas dickere Fibrillen direct in continuirliche Verbindung mit den Geschmackszellen, von denen die Vff. die Stiftchen- und Stäbchenzellen Schwalbe's unterscheiden; ausserdem dringen andere Nervenfäserchen in die Geschmacksknospen ein, welche zwischen den Deckzellen bis in die Nähe des freien Endes der Geschmacksknospen verlaufen und mit einem feinen Knopf enden. Jede Geschmacksknospe wird überdies auf ihrer Aussenfläche von einem dichten Netz feiner Nervenfäserchen überzogen. Nicht weniger reich an Nervenfäserchen ist aber das zwischen den Geschmacksknospen befindliche Epithel; es endigen hier die Nervenfibrillen nahe der freien Oberfläche mit Knöpfchen. Dagegen fehlt dieser Reichthum an Nervenfäserchen dem Epithel in der Umgebung derjenigen Geschmacksknospen, welche sich isolirt in den Papillae filiformes und auf der freien Oberfläche der Papillae vallatae finden. — Den Schluss der Mittheilung bilden Angaben über das Verhalten der Nerven zu den serösen Drüsen der Zunge, ebenfalls entnommen dem Studium nach der Golgischen Methode ausgeführter Präparate. Die von verschiedenen Seiten zu den Drüsen ziehenden Nerven bilden einen sehr reichen Plexus zwischen den Drüsenläppchen mit eingelagerten Ganglienzellen verschiedener Grösse. Aus diesem Plexus zweigen sich noch ziemlich grobe markhaltige Fasern ab, welche mit 2 Zweigen ein einzelnes Läppchen zwischen sich nehmen; von diesen beiden Zweigen entwickelt sich nun unter wiederholten Theilungen ein äusserst feines Netz, welches nicht nur jeden Acinus, sondern jede Drüsenzelle umspinnt. *Schwalbe.*]

Suchannek (10) stellt in Uebereinstimmung mit Schwalbe's Angaben fest, dass das Riechepithel bei dem älteren Kinde und dem Erwachsenen nicht in continuo die Riechgegend überzieht, sondern auf ganz unregelmässig vertheilte Inseln beschränkt ist. Das Vorhandensein der individuell schwankenden Pigmentirung fällt nicht mit dem des Riechepithels zusammen, vielmehr trifft man letzteres oft an pigmentfreien Stellen, wie auch das Vorkommen pigmentirter Stellen an der lateralen und medialen Fläche der mittleren und an der unteren Muschel nicht auf die Anwesenheit von Geruchsepithel hindeutet. Für letzteres ist vielmehr nach Vf. ein Besatz mit sehr feinen und kurzen Härchen (Riechhärchen) charakteristisch, durch deren Verklebung der scheinbare Cuticularsaum auftritt. Dazu kommt ein aus den peripheren

Enden der Stütz- und Riechzellen, welche Vf. als die typischen Zellen anerkennt, bestehender Protoplasmasaum von 0,015—0,018 mm. Ferner findet Vf. constant bei älteren Kindern und Erwachsenen eine besondere pigmentirte Zellform, „Glockenzellen", im Riechepithel, deren Gestalt an die der kleinen kugeligen Glocken erinnert, „wie man sie an den Pferdeleinen der Knaben sieht". Die Basalzellen sind durch keine Cuticula gegen die Schleimhaut abgegrenzt. Der directe Zusammenhang der Olfactoriusfasern mit den Riechzellen konnte nicht nachgewiesen werden.

Ganin (11) untersuchte den Ausführungsapparat der seitlichen Nasendrüsen von ungefähr zwanzig Vogelarten; von diesen fand sich die Ausführungsöffnung nur bei vier im hinteren Theile des Vestibulum, an dem Nasenseptum, als Ende eines einzigen gemeinsamen Ausführungsganges. Bei den anderen untersuchten Vögeln kommen zwei verschiedene Ausführungsgänge vor, von denen der eine — der innere — an dem Septum nasi ausmündet, während der andere — der äussere — an der lateralen Wand der Nasenhöhle seine Mündung hat. Indem Vf. die entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen hinzunimmt, kommt er zu dem Schluss, dass die Steno'sche Nasendrüse der Säuger, die Nasendrüse der Vögel und Reptilien und die sogenannte obere Nasendrüse der Amphibien homologe Gebilde sind. Der laterale Ausführungsgang bei den Vögeln ist der primäre und dem Ausführungsgang der Nasendrüse anderer Wirbelthiere homolog; der mediale Gang ist der secundäre und als ein reducirtes Jacobson'sches Organ zu betrachten, um so mehr als auch die Jacobson'schen Knorpel beim Hühnchen vorhanden sind.

A. van Gehuchten (12) findet die Olfactoriusfasern unter dem Riechepithel nur selten varicös nach Behandlung mit der von Ramón y Cajal modificirten Golgi'schen Methode. Die Fasern gehen meist in geradem Verlauf, hie und da auch unter winkeliger Knickung in die Riechzellen über. Bei der Silberfärbung bleiben die Kerne der Riechzellen hell, der Zellkörper wird dunkel. Der periphere Fortsatz ist dicker, als der centrale und bisweilen winkelig gegen den kernhaltigen Theil der Zelle abgeknickt. Hie und da beobachtete Vf. feine den Riechzellen aufsitzende, durch die Silbereinwirkung geschwärzte Cilien, welche ein wenig über den Aussenrand des Epithels hinüberragten. Neben dem durch diese Methode ausserordentlich deutlich hervortretenden, directen Zusammenhang von Nervenfasern und Riechzellen werden auch die Stützzellen der Regio olfactoria durch dieselbe Methode sehr schön sichtbar gemacht. Wie ferner anderwärts auch Hohlräume durch die bei dieser Methode eintretenden Niederschläge gefüllt werden, so auch hier. Die Kanäle der Bowman'schen Drüsen sind nämlich total schwarz gefärbt und erscheinen in sehr verschiedener Grösse und Form. Manche

sind einfach, andere am Ende einfach oder mehrfach gegabelt. Den Schluss der Arbeit bilden technische Mittheilungen, unter denen besonders hervorzuheben ist, das Vf. manchmal nach sehr langer Einwirkung (10 Tage bis 6 Monate) der Silberlösung (im Dunkeln) ganz ausgezeichnete Resultate erhielt.

Ramón y Cajal (13) sieht nach Anwendung seiner Methode die Nervenfasern des Olfactorius aus den Olfactoriusknäueln entspringen und unter dem Epithel in divergirenden Richtungen ausstrahlen, um sich direct mit dem centralen Fortsatz der Riechzellen zu verbinden. Jede Riechnervenfaser bewahrt also ihre absolute Unabhängigkeit von dem Ursprung bis zur Verbindung mit einer Riechzelle. Niemals geht sie Anastomosen mit benachbarten Fasern ein und theilt sich auch nicht während ihres ganzen Verlaufes. Der von Ranvier über den basalen Zellen des Riechepithels beschriebene Nervenplexus, sowie die intraepithelialen Endtheilungen von Grassi und Castronovo existiren nicht. Jede Riechnervenfaser geht zu einer Riechzelle, freie Endigungen kommen nicht vor.

2. Haut (Horngebilde, Hautdrüsen). Mamma.

1) *Kromayer, E.,* Ueber die Deutung der von Herxheimer im Epithel beschriebenen Fasern. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. XXII. 1890. 1. u. 2. Heft. S. 87—97. 1 Tafel.

2) *Eddowes, Alfred,* Ueber die Natur der Herxheimer'schen Spiralen der Oberhaut. Monatshefte f. praktische Dermatologie. XI. Nr. 3. S. 89—105. 2 Taf.

3) *Blaschko, A.,* Weiteres zur Architektonik der Oberhaut nach Untersuchungen des Herrn J. Löwy. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Sitzung vom 9. Mai. Archiv f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. S. 577.

4) *Holmes, W. H.,* The epidermic growths of vertebrate animals. Proceed. trans. Croydon microsc. nat. hist. Club. Part. 3. S. LXXII.

5) *Philippson, L.,* Ueber die Formveränderungen des Papillarkörpers der Haut durch die Wirkung einfacher mechanischer Kräfte. Virchow's Archiv. Bd. 120. S. 182—192. 1 Tafel.

6) *Galton, Fr.,* The patterns in thumb and finger marks: on their arrangement into naturally distinct classes, the permanence of the papillary ridges that make them, and the resemblance of their classes to ordinary genera. Proceed. of the royal soc. 27. Nov. 1890. Vol. 48. No. 295. p. 455—457.

7) *Heitzmann, L.,* Der feinere Bau der normalen Lederhaut. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. XXII. 1890. 1. u. 2. Heft. S. 1—20.

8) *Derselbe,* Die Atrophien der Lederhaut. Archiv f. Dermatol. u. Syph. XXII. S. 649—661.

9) *Nathusius, W. v.,* Leimerzeugung aus der Marksubstanz von Integumentgebilden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 336. S. 280—284.

10) *Kromayer, E.,* Zur pathologischen Anatomie der Psoriasis nebst einigen Bemerkungen über den normalen Verhornungsprocess und die Structur der Stachelzelle. Habilitationsschrift von Halle. Wien, Braumüller. 51 Stn. 1 Taf. S.-A. aus dem Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. 1890. Bd. 22.

11) *Winkler, F.,* und *Schrötter, H. v.,* Zur Eleidinfrage. Mitth. aus dem embryol. Institute der Universität Wien. 1890. S. 35—46. 1 Tafel.

12) *Sclavunos, G.,* Untersuchungen über das Eleidin und den Verhornungsprocess der Pars cardiaca des Magens der Säugethiere. Verhandl. d. phys.-medicin. Gesellsch. zu Würzburg. 18 Stn. 1 Tafel.
13) *Lazansky, L.,* Zur Keratohyalinfrage. Zeitschr. f. Heilk. XI. Bd. 2. u. 3. Heft. S. 187—235.
14) *Liebreich, O.,* Ueber das Vorkommen des Lanolin im menschlichen Organismus. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 383—396.
15) *Haacke,* Ueber die systematische und morphologische Bedeutung bisher unbeachtet gebliebener Borsten am Säugethierkopf. Bericht über die Senckenbergische naturf. Gesellsch. 1890. S. 175—184.
16) *Derselbe,* Ueber Metamerenbildung am Säugethierkleide. Ber. über d. Senckenbergische naturf. Gesellsch. in Frankfurt a./M. 1890. S. 185—187.
17) *Mayer, S.,* Beitrag zur Lehre vom Bau der Sinushaare. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 35. S. 52—67. 1 Tafel.
18) *Giovannini, L.,* De la régénération des poils après l'épilation. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 36. S. 528—564. 4 Tafeln.
19) *Derselbe,* Tavole istologiche rappresentanti le alterazioni dei follicoli nella depilazione ed il modo di generarsi dei peli nuovi. Bologna. 1889. Regia tip.
20) *Derselbe,* Delle alterazioni dei follicoli nella depilazione e del modo etc. Giornale della R. Accad. dei Medic. di Torino. 1890. p. 338.
21) *Kruska, E.,* Ein Beitrag zu dem Kapitel: „abnorme Behaarung beim Menschen". Dissert. Jena.
22) *Haecker, V.,* Ueber die Farben der Vogelfedern. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 35. 23 Stn. 1 Tafel.
23) *Dutartre, A.,* Sur les changements de couleur chez la grenouille commune (Rana esculenta). Comptes rendus. T. 111. No. 17. p. 610—611.
24) *Lode, A.,* Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1890. 14 Stn. 1 Tafel.
25) *Bielchowsky,* Beitrag zur Lehre von den trophischen Veränderungen der Nägel bei multipler Neuritis. Neurolog. Centralbl. Nr. 24. S. 741—744.
26) *Howes, G. B.,* An Observation upon the toxic properties of the Amphibian integument. Reprinted from „The Zoologist" for August 1890. 3 Stn.
27) *Phisalix, C.,* Sur quelques points de la physiologie des glandes cutanées de la Salamandre terrestre. Société de biologie. 9. série. T. II. No. 16. p. 225—227.
28) *Philippson, L.,* Bemerkungen zur Histologie des normalen Secretes der menschlichen Talgdrüsen. Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XI. Nr. 5. S. 202—209.
29) *List, Jos. Heinr.,* Ueber die Herkunft des Pigments in der Oberhaut. (Auszug.) Biol. Centralbl. Bd. X. Nr. 1. S. 22—32.
30) *Pluschkoff, J.,* Beiträge zur Histologie der Haut bei Säugethieren. Kasan. 1890. (Russisch.)
31) *Ehrmann* und Andere. Pathogenese der Pigmentirungen und Entfärbungen der Haut. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. I. Nr. 20. S. 639—645 u. Allgem. Wiener medic. Zeitung. Nr. 36. S. 424—425.
32) *Philippson, A.,* Ueber Hautpigment. Fortschritte der Medicin. Bd. 8. Nr. 6. S. 216—221.
33) *Beddoe, J.,* Observations on the natural colour of the skin in certain oriental races. The Journal of the Anthropological Instit. of Great Britain and Ireland. Vol. XIX. No. 3.
34) *Gastreich, J.,* Die Durchsichtigkeit der menschlichen Haut. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 31. Bd. S. 335—346.
35) *Kromayer, E.,* Was bedingt die weisse Farbe unserer Haut? Deutsche medic. Wochenschr. Nr. 25. S. 545—546.

36) *Smith, Fred.,* The histology of the skin of the elephant. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 493—503. 1 Tafel.
37) *Werner, F.,* Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen. Wien. 1890. 120 Stn. 8 Tafeln.
38) *Vaillant, L.,* Observations sur les changements qu'on observe dans la structure histologique des téguments suivant les saisons chez le Molge vulgaris Linné et M. paemata Schneider. Compt. rend. de la société Philom. No. 17. p. 27—28.
39) *Montgomery, D. W.,* Report of the histological examination of a piece of skin from Keanu's Forearm. Occidental Medic. Times Sacramento. Vol. IV. p. 302.
40) *Herrera, Alfonso,* Aplicaciones del microscopio à la clasificación de los vertebrados. Anales del Museo Nacional de Mexico. Tomo IV. Entrega 5. (Integument von Reptilien.)
41) *Haycraft, J. Berry,* Terminations of nerves in the nuclei of the epithelial cells of tortoise-shell. Quart. journal microsc. science. Vol. 31. P. 4. p. 563—569. 1 Tafel
42) *Kükenthal, W.,* Ueber Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. Anat. Anzeig. Nr. 8. S. 237—240.
43) *Rohon, W.,* Der mikroskopische Bau des Hautskelets der fossilen und lebenden Wirbelthiere als Wegweiser bei paläontologischen Untersuchungen. Berg-Journal. Bd. I. Heft 2.
44) *Hofer, B.,* Ueber den Bau und die Entwicklung der Cycloid- und Ctenoidschuppen. Sitzungsber. d. Münch. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. 19. Nov. 1889. S. 103—118.
45) *Klaatsch, H.,* Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. Morphol. Jahrbuch. Bd. 16. S. 97—202. 3 Tafeln und S. 209—258.
46) *Lendenfeld, R. v.,* Bemerkungen über die Leuchtorgane der Fische. Biolog. Centralbl. X. Nr. 7. S. 215—216.
47) *Emery, C.,* Nochmals über die Leuchtorgane der Fische. Biolog. Centralbl. X. Nr. 9. S. 285—286.
48) *Baraban, L.,* Lobules mammaires erratiques simulants des ganglions axillaires en cas de tumeurs du sein. Revue médicale de l'Est. Nancy. Tome XXII. p. 257—265.
49) *Krapoll, C.,* Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der männlichen Mammillen. Inaug.-Diss. Bonn.
50) *Kadkin, P. K.,* Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Milchdrüse in ihrer activen Periode. Dissert. St. Petersburg. (Russisch.)
51) *Czerny, A.,* Ueber das Colostrum. Prager medic. Wochenschr. Bd. XV. 1890. Nr. 32. S. 401—402. Nr. 33. S. 416—418.
52) *Sutton, J. B.,* A supernumerary Nipple. Illustrated Medical News, London. Vol. VI. S. 99.

Kromayer (1) bestätigt das normale Vorkommen der von Herxheimer (s. vorjährigen Bericht) in der Epidermis beschriebenen Fasern, modificirt jedoch die Weigert'sche Fibrinmethode zur klaren Darstellung der eigenthümlichen Fasern, insofern er das Anilin durch Xylol stärker, als gewöhnlich, verdünnte. Auch trocknete Vf. die Schnitte vor dem Einlegen in Anilinxylol längere Zeit an der Luft, bis sie wassertrocken erschienen, da auf diese Weise bei nachheriger Anwendung des Anilin-

xylols keine Farbe mehr aus dem Schnitt ausgezogen wird. Die Spiralfasern können weder Pilzfäden, noch elastische Fasern, Nervenfasern oder Kunstproducte sein. Auch liegt kein Saftkanalsystem vor, weil die Spiralfasern in allen Schnittrichtungen als solide Gebilde erscheinen und die Annahme der Fasern als Ausgüsse eines Saftkanalsystems ausgeschlossen sein dürfte. Die Fasern sind vielmehr Fibrillen im Zellkörper selbst. Fremdartig dabei ist das büschelförmige Auftreten, welches Vf. durch stärkere Anhäufung an den Berührungskanten mehrerer Zellen erklärt. Die netzartige Anordnung der Fasern, wie sie besonders an dickeren Schnitten sehr deutlich wird, hält Vf. für eine optische Täuschung. Aus einer Zelle gehen die Fasern zwar häufig in eine andere über, viele Fasern scheinen jedoch ihre Enden in ein und derselben Zelle zu haben.

Eddowes (2) kommt auf Grund des Studiums der von Herxheimer beschriebenen Spiralfasern im Epithel zu dem Schluss, dass es sich hier um Fibrin handelt. In den tieferen Lagen der Keimschicht treten deshalb die Spiralen auf, weil hier mehr fibrinoplastische Substanz an die gerinnende Lymphe abgegeben wird, als in den höheren Reihen der Stachelzellen. Die Fasern sitzen zwischen den Zellen in den Lymphspalten und entspricht ihre grosse Differenz im Caliber der verschiedenen Weite der Lymphbahnen. Da keineswegs alle Fasern spiralig verlaufen, so ist das spiralige Aussehen nur eine secundäre Erscheinung; „es ist wahrscheinlich, dass cylindrische Fäden — wie die Fibrinfäden der Cutis — eine Spiralform annehmen, wenn die Epidermis als ein Ganzes in der Härtungsflüssigkeit, besonders im Alkohol, schrumpft". Die Verästelung der Spiralen erklärt sich durch die gleiche Verästelung der Lymphwege. Für die Fibrintheorie spricht die leichte Verdaulichkeit der Spiralen, sowie der continuirliche Zusammenhang der Spiralen mit dem Fibrin der Cutis. Auch mancherlei pathologische Befunde unterstützen die Fibrintheorie der Spiralen.

Blaschko (3) berichtet nach von Herrn Löwy ausgeführten Untersuchungen, dass die regelmässige Gliederung, welche sich in dem Netz einander recht- und spitzwinklig schneidender Leisten an der Innenfläche der Oberhaut ausspricht, unabhängig ist von der sogenannten Oberhautfelderung. Sie steht vielmehr in Beziehung zu den „Haarströmen" Vogt's und Escherich's und der durch die Richtung der Bindegewebsfasern bedingten „Spaltbarkeitsrichtung" der Haut. Da letztere mit dem Verlauf der Nerven und Gefässe in gewissem Zusammenhang steht, so scheint die Architektonik der Epidermis auch von dieser abzuhängen.

Philippson (5) beschreibt die am Flächenbild von Epidermis und Cutis wahrnehmbaren Veränderungen, welche im Bereich der Stria gravidarum auftreten. Die Unterfläche der verdünnten Epidermis zeigt

kein regelmässiges Leistennetz mehr, sondern nur hie und da einige mehr oder weniger hohe Leisten, die sich aus der sonst glatten Fläche erheben und quer zur Richtung der Stria verlaufen. Je mehr man nach dem Rande kommt, um so mehr beginnen die Leisten sich zu kleinen Maschen zusammenzuschliessen. In der Cutis findet man dementsprechend die Papillen verzogen, abgeplattet oder ganz verstrichen. Der mechanische Vorgang läuft so ab, dass in der Epidermis zunächst die quer zur Zugrichtung (durch den wachsenden intraabdominellen Druck auf die Bauchdecken) gestellten Leisten gedehnt werden, dann die schräg zur Zugrichtung gestellten, und schliesslich trifft man nur noch die mit der Zugrichtung zusammenfallenden. Die Modification, welche Papillarkörper und Leistennetz im Bereich der Stria zeigen, ist der bleibende Ausdruck für die Richtung und die Intensität der mechanischen Kraft, welche auf sie gewirkt hat. Diesen durch die Stria gravidarum erzeugten Veränderungen schliessen sich diejenigen an, welche durch Zugwirkung bei der Narbenbildung verursacht werden, welche der Vf. bespricht und an Abbildungen erläutert; es ergeben sich als Folgezustand der Vernarbung im wesentlichen dieselben Umgestaltungen des Papillarkörpers wie bei der Stria gravidarum.

Aus *L. Heitzmann*'s (7) Studien sei folgendes hervorgehoben. In der Cutis ist alles Protoplasma continuirlich und es fehlen „individuelle Zellen im Sinne der Zellentheoretiker". Die Grundsubstanz der Bindegewebsbündel ist von einem „zarten Netz lebender Materie" durchsetzt. „In der Cutis leben nicht nur die früher als Bindegewebszellen bezeichneten Protoplasmabildungen, sondern es lebt auch die Grundsubstanz der Bindegewebsbündel. Nach der Verflüssigung der Grundsubstanz, der starren Grundsubstanz, wird deren lebende Materie frei und proliferations- und bildungsfähig, ebenso wie das Protoplasma selbst".

Derselbe (8) bezeichnet die Atrophie der Lederhaut „im Greisenalter als eine Rückkehr zum Jugendzustand der Lederhaut, vom derben grobbündeligen Bindegewebe des Alters zum protoplasmatischen Zustande der collagenen Spindeln, wie sie dem neugeborenen Kinde entsprechen", dann zum myxomatösen Zustand des 7monatlichen Fötus und schliesslich zum Zustand der Indifferenz des 2 monatlichen Embryo. Auch die Schwangerschaftsnarben an der Bauchhaut sind ein atrophischer Process, „der in allen wesentlichen Punkten mit jenem der senilen Atrophie übereinstimmt".

Indem *Nathusius* (9) auf seine früheren Angaben zurückgreift, hält er nach erneuten Untersuchungen die Anschauung fest, dass die Marksubstanz in den Horngebilden, speciell in dem Federschaft, zu den leimgebenden Substanzen gehöre. Die Marksubstanz von Gänsefedern enthält (nach Märcker) 4,82 Proc. Schwefel; exactere Bestimmungen sind erwünscht.

Nach *Kromayer* (10) besteht die verhornte Epidermiszelle aus einem Hornmantel, der sich durch seine grosse „Elasticität" auszeichnet, wie die durch Kalilauge bedeutend aufgequollenen Zellen beweisen. Der Inhalt der Zellen ist durch Salzsäure, Kalilauge und Verdauungsflüssigkeit (30 proc. Salzsäure und Salzsäurepepsin, bestehend aus 20 Tropfen reiner Salzsäure, 0,5 käufliches Pepsin und 100 g Aq. dest.) auflösbar. Der aufgelöste Inhalt der Zellen diffundirt im Gegensatze zu Wasser, Kalilauge, Salzsäure und Alkohol nicht durch die Hornmäntel, was wahrscheinlich mit dem relativ grossen Molecularvolumen der Protoplasmasubstanzen zusammenhängt. Die Verhornung läuft an der gesammten Hautoberfläche in gleicher Weise ab (im Gegensatz zu Zander) und betrifft nicht das Innere der Zelle. Das von anderen Beobachtern im Zellkörper behauptete, gleichfalls verhornte Netzwerk konnte Vf. nicht bestätigen. — Bei Behandlung frischer Schnitte der Epidermis von der Planta pedis mit Verdauungsflüssigkeit konnte Vf. feststellen, dass die Dicke und Festigkeit der Zellmembranen im Rete Malpighi von innen nach aussen zunimmt. Auch hier quellen die Zellen durch die genannten Reagentien in derselben Weise auf, wie in der Hornschicht, sodass sie zu grossen Blasen werden. „Sie sind also Hornmembranen im jungen zarten Zustand." Auch die Cylinderzellen der Basalschicht sind noch mit einer äusserst zarten Membran versehen. Färbt man in Alkohol absol. gehärtete und einige Stunden mit Kalilauge behandelte dünne Hautschnitte mit stark verdünnten Anilinfarben (Methylviolet), so gelingt es, fast ausschliesslich die Zellmembranen zu färben. An solchen Präparaten überzeugt man sich, dass der Verhornungsprocess in einem nach aussen fortschreitenden dicker und fester Werden der Zellmembranen besteht. Die von Herxheimer zuerst beschriebenen Fasern, für welche Vf. in einer Anmerkung eine weitere Färbemodification angiebt, und welche, wie Vf. (s. diesen Bericht) nachwies, nichts als Zellfibrillen darstellen, zerfallen in der Körnerschicht in die Eleïdinkörner und zwar beginnt der Zerfall der Fasern immer zunächst um den Kern, wo das Fasergerüst auch am dichtesten ist. Das Keratohyalin wird sonach vom Vf. als „der histologische Ausdruck der Nekrobiose der Zelle" aufgefasst. Dieser ist seinerseits verursacht durch die successive zunehmende Dicke der Zellmembran, wodurch der Stoffwechsel der Zelle behindert wird und, wie bereits oben erwähnt, die Permeabilität der Membran für organische Stoffe mit hohem Molecularvolumen aufhört, die Zelle also abstirbt. Die Bildung des Keratohyalin ist zwar nur „ein vom Verhornungsprocess abhängiger secundärer Vorgang", hat aber mit der Bildung der Hornsubstanz, z. B. in der Weise, dass das Keratohyalin direct zu Keratin würde, direct nichts zu thun.

Winkler und *v. Schrötter* (11) schüttelten Schnitte von Talgdrüsen

verschiedener Gegenden menschlicher und Schweinsembryonen, sowie von neugeborenen Kaninchen mit Aether, Benzin und Chloroform, um sich zu überzeugen, ob mit verschiedenen Färbemitteln in den Drüsenzellen darstellbare Körnchen Fett seien oder nicht. Die Körnchen bleiben erhalten, auch noch nach vorheriger kurzer Behandlung mit concentrirter Kalilauge. Es handelt sich um Ranvier'sches Eleïdin. Die besten Färbungen wurden durch Methyleosin, Pikrinsäure und Alkanna erhalten. In allen mit Haaren in Verbindung stehenden Drüsen enthalten gewöhnlich nur die inneren, meist schon grösseren Zellen Körnchen, während in den Meibom'schen Drüsen und den Talgdrüsen des rothen Lippenrandes alle Zellen mit den Körnchen angefüllt sind. In der Bürzeldrüse der Vögel suchten die Vff. vergeblich die entsprechenden Körner, weshalb sie diese Drüse nicht auf dieselbe Stufe mit den Talgdrüsen der Säuger stellen möchten. Dagegen fanden die Vff. an den Federn von Hühnerembryonen des 17. Tages am Grunde der Drüsen typische Talgdrüsen (!), deren Körnchen ganz den Eleïdinkörnchen entsprachen. — An der Lippe fanden sich noch bei Erwachsenen Talgdrüsen mit reichlichen Eleïdinkörnern neben den fetthaltigen, während gewöhnlich im 7. Fötalmonat schon das Eleïdin aus den Talgdrüsenzellen verschwunden ist. Die Reactionen der Keratohyalin- sowohl als der Eleïdinkörner beweisen, dass es sich weder um Fett noch um Eiweisskörper handeln kann; ebensowenig um Colloid, Glycogen oder Amyloid. Da sich die Körner in Schwefelsäure sofort, in Salzsäure und Salpetersäure allmählich auflösen, erinnert die Beschaffenheit derselben an Chitin, womit auch ihr Verhalten verdauenden Flüssigkeiten gegenüber stimmt. — Wenn auch die Farbstoffreactionen zu einer Unterscheidung von Eleïdin und Keratohyalin verleiten, so ist doch kein chemisch begründbarer Unterschied vorhanden. Die Unterschiede in der Färbung mögen verschiedene Widerstandsfähigkeit der Zellen zur Ursache haben. Vff. identificiren das Eleïdin und Keratohyalin mit dem Chitin.

Sclavunos (12) weist das Eleïdin in der Pars cardiaca des Magens der Maus und der Ratte nach, wo es die entsprechende Lage hat, wie in der Epidermis. Bei der Maus sind die Körnchen sehr reichlich und dicht gedrängt, bei der Ratte tritt das Eleïdin (auch im Oesophagus) in Form von grossen rundlichen Tropfen in den an die verhornte Epithelschicht angrenzenden Lagen auf, Tropfen resp. Körner, die durch ihr Verhalten gegen Farbstoffe, sowie durch ihre Reaction (Unlöslichkeit in Acid. acet. glac., Löslichkeit in Kali- und Natronlauge) als Eleïdin erkannt werden. Weiter nach aussen werden bei der Ratte die Eleïdinkörner feiner und zahlreicher. Auch in der Pars cardiaca des Pferdemagens konnte Vf. das Eleïdin innerhalb der äussersten Matrixzellen nachweisen, allerdings ist dasselbe hier spärlicher, als bei der Maus, wie auch die verhornte Schicht des Epithels beim Pferd relativ dünn

ist. Im Pansenepithel des Schafes sind die Körner gleichfalls vorhanden, ebenso in der Haube und im Psalter. Es folgen noch einige Angaben über das Verhalten der Muskulatur in dem Wiederkäuermagen und über die Natur des eigenthümlichen, die Dunkelfärbung der Innenfläche des Wiederkäuermagens bedingenden Pigmentes. Dieses giebt keine Eisenreaction, löst sich nicht in Kalilauge und Salzsäure, während in Salpetersäure eine langsame Auflösung eintritt.

Liebreich (14) geht von der Thatsache aus, dass in vielen Fällen das Cholesterinfett der Haut nicht von den Talgdrüsen auf die Oberfläche der Haut abgelagert wird, vielmehr intracellulär in den verhornenden Zellen sich bildet. Ob das Lanolin aus dem Eleïdin sich bildet, kann bei dem Mangel an zuverlässigen mikroskopischen Reactionen nicht behauptet werden. Den Untersuchungen von Santi über das Vorkommen des Lanolins in der menschlichen Haut kann keine Beweiskraft zugesprochen werden, dagegen gelingt der Nachweis mit der „Liebermann-Burchard'schen Reaction", wenn eine Trennung des Cholesterins von den Cholesterinfetten mit Aethylacetessigäther vorgenommen wird. Vf. weist unter Beschreibung seiner Methode das Vorkommen von Lanolin in der Vernix caseosa neugeborener Kinder nach; dass das Lanolin nicht den Talgdrüsen, sondern der keratinösen Substanz selber entstammt, hofft Vf. später zu beweisen.

Haacke (15) schreibt den Borsten an den Wangen und dem Unterkieferwinkel der Säuger eine hervorragende systematische und morphologische Bedeutung zu. Sie stehen in Büscheln, von denen auf jeder Wange 0—1—2, im Unterkieferwinkel 0—1 vorkommen können. Erstere werden als oberes, mittleres und unteres Büschel, letzteres als Unterkinnbüschel bezeichnet. Bei allen Affen fehlen die genannten Büschel vollständig; die Arten der Gattung Felis besitzen obere und untere Wangenbüschel, die Hunde ausser den oberen und unteren Wangenbüscheln noch das Unterkinnbüschel u. s. w. Vf. giebt eine eingehende Zusammenstellung des Vorkommens der Büschel in den verschiedensten Thierklassen. Im Gegensatz zu der Entstehung der Tasthaare an Ober- und Unterlippe, auf den Augenbrauen und Lidern, die „allenfalls durch Annahme einer Naturzüchtung" erklärt werden kann, müssen die Wangen- und Unterkinnborsten durch Annahme bestimmter ontogenetischer Wachsthumsrichtungen der Erklärung näher gebracht werden. Hierfür spricht die grosse Zähigkeit, mit welcher sich diese Borsten bei Thieren erhalten haben, bei welchen sie, wie bei Elephanten u. a. keine Bedeutung mehr haben können.

Derselbe (16) macht auf Metamerenbildung am Säugethierkleide aufmerksam, die sich in stufiger Behaarung des Schwanzes bei Hapale- und Cebus-Arten ausspricht und dadurch zu Stande kommt, dass an den den Wirbelkörpern entsprechenden Stellen die Haare länger sind,

als an den die Gelenke des Schwanzes umgebenden Hautabschnitten. Bei Hapale, Herpestes fasciatus und Luricata tetradactyla erstreckt sich diese Metamerenbildung, für welche Vf. den ihm von Claus vorgeschlagenen Namen Trichomerie einführt, auch auf die Haut des Rückens, indem hier die den Wirbelkörpern entsprechenden Hautstreifen eine stärkere und längere Behaarung zeigen, als die dazwischen liegenden; ausserdem zeigt sie sich darin, dass jedes einzelne Rückenhaar abwechselnd verschiedenfarbig quer geringelt ist, wodurch die „Trugbänderung" zu Stande kommt. Diese entspricht der Metamerenbildung des Körpers, wie sich leicht feststellen lässt. Vf. vermuthet noch bei einer Reihe von Krallaffen, bei Herpestes zebra und bei einigen Beutlern Trichomerie, ja sogar „bei allen oder vielen niederen Säugern". „Bei den höheren Säugern ist die Trichomerie möglicherweise in Folge der stärkeren Centralisation des Körpers mehr oder weniger verwischt".

S. Mayer (17) empfiehlt zur Untersuchung des „blutgefärbten Inhaltes" der Sinushaare junge Katzen und weisse Kaninchen. Der Blutgehalt ist ausserordentlich schwankend, indem man manchmal schon mit freiem Auge den braunrothen Inhalt in dem unteren Schaftabschnitt der herausgerissenen Tasthaare erkennt, während in anderen Fällen die mikroskopische Untersuchung erforderlich ist, um die bluthaltigen Stellen im Haarmark nachzuweisen. Bei jungen Katzen ragt das Blut auffallend weit in den Haarschaft hinein (bis zu 2,5 cm über die Austrittsstelle aus der Haut). Zwischen den im Allgemeinen nach dem Ende des Haares hin an Masse abnehmenden Blutherden finden sich fast immer Stellen, welche völlig blutfrei sind. Sehr wichtig erscheint die Beobachtung, dass es meistens Kolbenhaare sind, in denen der Blutgehalt wahrgenommen wird. In manchen Fällen lassen sich Blutzellen in den rothen Stellen deutlich nachweisen; meistens liegt jedoch eine diffuse Hämoglobinfärbung vor. Die Frage nach der Herkunft des Blutes kann nicht in dem Sinne entschieden werden, dass dasselbe durch mechanischen Insult beim Herausreissen des Haares aus der Papille in das Mark übertritt, da auch am unversehrten Haare des lebenden Thieres die blutigen Einlagerungen vorhanden sind. Auch kann der blutige Inhalt nicht von Blut herrühren, welches mit den Gefässen als Rest der Papille zurückgeblieben ist, da die Papille nicht so hoch, als sich die Blutherde finden, in den Schaft hineinragt und Reste von Blutgefässwänden um die blutgefärbten Stellen nicht nachweisbar sind. Ausgehend von der Beobachtung, dass es vorwiegend Kolbenhaare sind, welche die besagte Eigenthümlichkeit darbieten, hält Vf. dafür, dass die mit der Ablösung des Kolbenhaares jedenfalls stattfindende eingreifende Veränderung der Stoffwechselprocesse in den Elementen der Papille die Wandungen der Capillaren derart alterirt, dass diese für geformte und ungeformte Bestandtheile des Blutes durch-

gängig werden. Es findet diese Anschauung eine besondere Stütze in der bereits von Odenius gemachten und von dem Vf. bestätigten Beobachtung, dass bei künstlicher Injection der Tasthaare der Farbstoff aus den Capillaren der Papille gelegentlich in das Mark mehr oder weniger weit übertritt.

Giovannini (18, 19, 20) giebt, nachdem er früher (s. Intorno alle alterazioni dei follicoli nella depilazione ed al modo di generarsi dei peli nuovi, Bologna 1888, Regia tip.) über die Regeneration der Haare nach dem Ausfallen berichtet, nunmehr eine eingehende mit zahlreichen Abbildungen versehene Schilderung der Regeneration ausgerissener Haare. Die Regeneration beginnt in einer Zeit von 41—72 Tagen nach der Entfernung des Haares, und zwar mit einer lebhaften mitotischen Zelltheilung der zurückgebliebenen Zellen über der alten Papille. Diese Zellen vertheilen sich schichtenartig auf der Oberfläche der alten Papille und erheben sich in der Mitte zu einem spitzen Fortsatz (Haarkeim). Alsdann beginnt die äusserste Schicht von oben nach unten zu verhornen als Anlage der Henle'schen Schicht der inneren Wurzelscheide. Darauf erscheint die erste Spur des Haares zugleich mit der Anlage des Oberhäutchens der Wurzelscheide und der Huxley'schen Schicht. Mit der Ausbildung der Rindensubstanz des Haares durchbricht dieses die vorher kappenförmig aufsitzende Anlage des Oberhäutchens der Wurzelscheide und gelangt in das Innere des Follikels. Nunmehr ist das Haar mit seiner inneren Wurzelscheide gebildet und wächst von nun an nur das Haar weiter, während die Wurzelscheide in dem Wachsthum zurückbleibt. Obgleich die pigmentirten Wanderzellen zwischen den epithelialen Zellen des Follikels schon sehr früh vorhanden sind, beginnt die regelmässige Pigmentvertheilung im Innern des Haares erst, wenn das Haar bereits die Oberfläche der Haut erreicht hat. Die nur unvollständig verhornenden centralen Zellen geben die Anlage des Markes ab.

Kruska (21) beschreibt einen mit Spina bifida verbundenen Fall von abnormer Behaarung der Kreuzbeingegend bei einer 20jährigen Person aus der Jenenser Frauenklinik. Die Hautstelle erstreckte sich vom Processus spinosus des 5. Lendenwirbels 8 cm nach abwärts und 5 cm weit jederseits von der Medianlinie aus. Die Haare waren dicht gestellt, hellblond und gingen nach dem Anus zu in farblosen Flaum über. Vf. giebt eine Zusammenstellung entsprechender beschriebener Fälle und äussert sich ausführlich über das Zustandekommen der Spina bifida.

Haecker (22) berichtet über Untersuchungen der braunen Pigmente der Vogelfedern, welche allen braunen, grauen, schwarzen und blauen Färbungen zu Grunde liegen und stets in Körnchengestalt auftreten. Sowohl für die Dune, als für die definitive Feder wird dieses Körnchen-

pigment durch amöboide Zellen geliefert, welche bei den Vogelembryonen in dem Rete Malpighi gefunden werden. Die Gestalt der Pigmentkörner ist bei brauner Färbung oval, spindelförmig oder kreisrund; manchmal fallen sie durch ihre Grösse (2—2,5 μ) auf. Die Kugelgestalt der Körner trifft man meist bei den helleren rostbraunen Pigmenten mit reihenartiger Anordnung der Elemente. Während die Schwarzfärbung durch die dichte Lagerung der dunkelbraunen Pigmentkörner in der Rindenschicht und in den Fiedern II. Ordn. bedingt wird — schwarze Pigmentkörner kommen nur selten vor —, geht die graue aus der schwarzen Färbung „durch Zurücktreten der Pigmente aus den vorderen Theilen der Rinde und durch gleichzeitiges stärkeres Hervortretenlassen der metameren Anordnung des Pigments in den Fiedern II. Ordn." hervor. Graue Pigmente werden allgemein vermisst. Nach mehreren Versuchen über die Ursache der Blaufärbung stellt Vf. den Luftgehalt der Zellen, die verdickten Zellwände der sogenannten zwischen Rinde und Mark eingeschalteten Schirmzellen und die zahlreichen Poren der Zellwandung als die drei ursächlichen Momente für die genannte Färbung auf. Darauf folgt eine Schilderung der verschiedenen und wichtigsten Abstufungen der Blaufärbung. Die Grünfärbung ist durch grünes Pigment, durch Trübung gelber Federn, welche durch spärlichen braunen Farbstoff in den Luftzellen erzeugt wird, oder durch gleichzeitig reflectirte blaue und gelbe Lichtstrahlen erzeugt. Die gelben, gelbrothen und rothen Färbungen werden stets durch Farbstoffe hervorgebracht. Diese (die Lipochrome) sind als die phylogenetisch jüngeren den älteren Melaninen gegenüber zu betrachten.

Dutartre (23) studirte die Umstände, welche die Bewegungen der Chromatophoren in der Haut von Rana esculenta beherrschen und giebt folgende Resultate an: Weisses und gelbes Licht veranlassen sofortige Contraction der Chromatophoren; den gleichen Erfolg haben rothes und grünes Licht, nur wirken sie etwas langsamer. Nach Einwirkung von blauem und violettem Licht breiten sich ebenso wie in der Dunkelheit die Chromatophoren netzförmig aus und das Thier wird mehr und mehr dunkel, „même noir"(!). Diese Wirkung ist in erster Linie Reflexwirkung vom Auge her, ausserdem aber ist sie durch directe Einwirkung des Lichtes auf die Haut bedingt, wie Versuche mit blinden Fröschen beweisen. Die Fähigkeit des Frosches, sich „rapidement" in der Färbung dem Boden anzupassen, steht unter directem Einfluss der Augen, wie gleichfalls aus Versuchen mit blinden Fröschen hervorgeht. Ausserdem beherrscht der Sympathicus die Bewegungen der Chromatophoren, was Verfasser aus einer Anzahl Versuche beweist.

Lode (24) beobachtete, wie in den Flossen der Forelle bei Reizung mit dem elektrischen Strom die Pigmentzellen ihre Fortsätze einziehen und zur Kugelgestalt schrumpfen, wobei das Pigment gegen das

Centrum der Zellen wandert. Sticht man in das Rückenmark der Forelle zwei mit dem Inductionsstrom verbundene Nadeln, so bekommt bei genügend starkem Strom das Thier Tetanus und nimmt zugleich eine hellgraue Farbe an. Wird der Strom ausgeschaltet, so kehrt nach einigen Minuten die frühere Hautfarbe wieder. Um zu ermitteln, ob der Reiz durch das Rückenmark durch Vermittlung der Spinalnerven oder durch den Sympathicus zu den Pigmentzellen gelangt, machte Vf. mehrere Versuche, aus denen hervorgeht, dass der Sympathicus die Leitungsbahn darstellt. Versuche am Aal führten zu entsprechenden Resultaten. Nach Injection von Curarelösung tritt neben den Lähmungserscheinungen der willkürlichen Muskulatur gleichfalls eine deutliche dunklere Hautfärbung ein; auch hierdurch manifestirt sich der Einfluss des Nervensystems auf die Chromatophoren. Mit Hülfe der Goldmethode gelang es Vf. schliesslich in der Schwimmhaut der Rücken- und Schwanzflosse der Forelle den anatomischen Zusammenhang von Nervenfasern mit den Pigmentzellen nachzuweisen. Auch wurden Verbindungen der Nervenfaser mit Bindegewebszellen beobachtet.

Bielschowsky (25) berichtet über eine eigenartige Trophoneurose der Fingernägel eines kräftigen 40jährigen Mannes, der nach Erkrankung an multipler Neuritis der Extremitäten eine streifenförmige, quer über alle Fingernägel ziehende weisse Verfärbung der Nägel zeigte, die im übrigen ganz normal waren. Die Verfärbung wuchs allmählich mit dem Nagel nach vorn und ergab sich bei der mikroskopischen Untersuchung als durch Luft bedingt, verhielt sich also in jeder Beziehung entsprechend den sogenannten Glücksflecken oder Giftspots der Fingernägel.

Phisalix (27) unterscheidet in der Haut von Salamandra maculata neben den in bestimmter Vertheilung vorhandenen, das weisse Secret liefernden Drüsen eine Menge kleinerer Drüsen mit schleimiger Secretion. Das saure Secret der ersten Drüsen wirkt convulsivisch, das alkalische der Schleimdrüsen betäubend. Reizung der zu den ersten Drüsen hinzutretenden Nerven veranlasst sofortige Secretion. Aus einigen positiven Experimenten geht hervor, dass das die Secretion hervorrufende Centrum dieser Drüsen in den Lobi optici gelegen ist, während das Centrum für die Secretion der Schleimdrüsen in dem hinteren Theil der Hemisphären seine Lage hat. Um das schleimige Secret zu erhalten, genügt mechanische Reizung des Thieres. Das Secret ist dickflüssig, in destillirtes Wasser übertragen erhält man nach Verdampfen einen Rückstand mit zahlreichen weissen krystallinischen Massen. Sie sind unlöslich in Alkohol von 45 Proc., löslich in Wasser. Die wässerige Lösung bewirkte, einer Goldammer injicirt, tiefen Stupor, Muskellähmung und Tod. Dasselbe Resultat stellte sich bei Mäusen heraus.

Philippson (28) untersuchte das normale Talgdrüsensecret von Leichen und Lebenden verschiedener Altersklassen und verschiedenen Geschlechts von der Haut des Kopfes, der Nase, der Achselhöhle, des Rückens und der kleinen Labien. Am Grunde der Talgdrüsen sieht man, wenn die Pfröpfchen sich zu bilden beginnen, ein glänzendes Pünktchen, das mit zunehmender Secretion zu einer die ganze Oeffnung verschliessenden Masse wird. Dazu kommt die weisse Masse, welche schliesslich die ganze Mündung einnimmt und auf ihrer Oberfläche noch fettig glänzend ist. Die glänzende Masse entspricht dem Fett, die weisslichen Pfropfen stellen „die mehr oder weniger mit Fett gefüllten Zellmembranen" dar. Daneben kommen noch die maulbeerförmigen Zellen, ein jüngeres Stadium der Talgdrüsenzellen, und die vom Ausführungsgange stammenden Hornzellen in Betracht. Die Zellmembranen verhalten sich Reagentien gegenüber im allgemeinen genau wie die verhornten Epidermiszellen, nur halten sie Anilinfarbstoffe nicht so fest, wie die letzteren. Ob die Substanz der „Talgdrüsenzellmembranen" als Horn bezeichnet werden darf, ist nicht sicher entschieden, da auch andere Substanzen, wie das Sarkolemm der Muskelfasern und das elastische Gewebe, sich verdünnten Alkalien und Pepsinsalzsäure gegenüber ebenso verhalten. Der Unterschied in der Auffassung des Vf.'s von der im allgemeinen herrschenden Lehre ist also der, dass Vf. die Schuppen im Secret der Talgdrüsen nicht für verhornte Epidermisschuppen, sondern für — möglicherweise auch verhornte — Talgdrüsenzellmembranen hält. Bei der vom Vf. angenommenen theilweisen Zerstörung der Talgdrüsenzellen selbst degeneriren die Kerne und die Zellmembran erfährt nach der Entleerung des Fettes eine Verdichtung keratoider Art.

List (29) bestätigt die neueren Angaben über die Herkunft des Pigmentes in der Epidermis. Bei Torpedo häufen sich die pigmentirten Bindegewebszellen besonders in den Papillen der Cutis an und von hier aus erfolgt die Einwanderung der Pigmentzellen in das Epithel. Auch das Verhalten in den Barteln und der Oberlippe von Cobitis bestätigen die Anschauung, dass das Pigment von bestimmten Stellen der Cutis aus den Papillen in das Epithel wandert. In die Papillen dringen die Pigmentzellen auf Bahnen ein, welche dem Verlauf der subepithelialen Gefässe entsprechen. An der Crista des Schwanzes vom männlichen Triton cristatus beobachtete Vf. die directe Entstehung der Pigmentkörnchen in degenerirenden Blutzellen und zwar noch innerhalb der Gefässe. Bei Forellenembryonen bildet sich das Pigment im Dotter durch Metamorphose desselben. Gegen die Anschauung, dass die Pigmentzellen ein Bau- und Nährmaterial für die Epidermiszellen darstellen, spricht der Umstand, dass häufig gerade in den verhornten Zellen am meisten Pigment gefunden wird. Das Pigment ist vielmehr

ein Zerfallsproduct, das wie ein unlöslicher Fremdkörper durch die Leucocyten den Epithelzellen zugeführt wird, um mit der Abstossung dieser aus dem Körper entfernt zu werden.

[Die Arbeit von *Pluschkoff* (30) besteht aus zwei Theilen: im ersten finden wir histologische Beobachtungen über Pigmentirung der Haut und der Haare bei Säugethieren, der zweite ist der Frage nach dem Eleïdin gewidmet. In beiden Theilen wird den eigenen Untersuchungen des Vf.'s ein Abriss literarischer Data vorausgeschickt. Schlüsse, welche sich auf den ersten Abschnitt beziehen, formulirt Vf. folgenderweise: „1. die Pigmentirung der Haut beginnt mit dem Epithel, indem in demselben Zellen auftreten, welche körniges Pigment erzeugen und von uns Melanocyten genannt werden; 2. bei stärkerer Zufuhr von Stoffen zur Pigmentproduction, oder, was dasselbe bedeutet, bei regerer Bildung von körnigem Pigment durch Melanocyten, sehen wir, sobald die Epithelzellen mit demselben ad maximum beladen worden sind, die Pigmentirung auch im subepithelialen Gewebe auftreten und die Zellen des letzteren sich an der Erzeugung dieses Farbstoffes betheiligen; 3. alle bislang herrschenden Theorien, welche die Pigmentirung des Hautepithels mittelst Wanderung besonderer Zellen erklären, die das Pigment aus der Cutis ins Epithel überführen sollen, haben nach unseren Beobachtungen keine feste Grundlage; 4. die mit Pigment erfüllten und mit Fortsätzen versehenen Gebilde, die inmitten des Haut- und Schleimhautepithels liegen, sind zweifelsohne Zellen; 5. die Anwesenheit sternförmiger Zellen im Epithel bei Säugethieren muss als normale Erscheinung angesehen werden; die genannten Zellen dürfen indessen wegen ihrer Fähigkeit, sich bei Lebzeiten mit Methylenblau zu färben, weder mit Wanderzellen, noch mit Mastzellen verwechselt, sondern als Zellen sui generis betrachtet werden; 6. in pathologischen Fällen, in welchen wir venöse Stauung vor uns haben, können sich in der Cutis zweierlei Pigmente bilden, die ein differentes Verhalten der Perl'schen Reaction gegenüber äussern, wiewohl beide Pigmente eines und desselben — hämatogenen — Ursprungs sind; 7. Mastzellen sind in der Cutis von Säugethieren stets vorhanden, und zwar in reichlicher Menge. Bei der Pigmentumwandlung in der Haut nehmen dieselben keinen activen Antheil." Die Schlussfolgerungen, die sich auf den zweiten Theil beziehen, sind folgende: „1. Keratohyalin des Stratum granulosum und das Eleïdin von Buzzi sind verwandte Stoffe (von eiweissartigem Charakter); 2. das Keratohyalin ist ein Secretionsstoff, welcher von den Epithelzellen (Rete Malpighii) erzeugt wird; 3. der Antheil des Keratohyalins am Verhornungsprocesse der Haut bei Säugethieren ist unumgänglich nöthig; 4. der Verhornungsprocess muss als eine eigenartige physiologische Umwandlung (keratogene) der Zellen betrachtet werden; 5. der Verhornungsvorgang

in den Zellen der Rindensubstanz des Haares geht auf abgekürzte Weise vor sich; es fällt bei ihm das Uebergangsstadium aus — die Bildung von keratohyalinen Körnern im Zellprotoplasma."

S. M. Lukjanow (Warschau).]

Ehrmann (31) fasst nach Beobachtungen an in vivo excidirter Negerhaut die Herxheimer'schen Fasern als Zellbrücken auf, die mit kolbenförmigen Enden im Inneren von Epidermiszellen endigen. Die Fasern steigen von den Zellen der Basalschicht aufwärts bis in das Stratum granulosum und sind am Ende pigmentirt oder von einem sichelförmigen Pigmenthof umgeben. Die grüne Farbe der Froschhaut ist bedingt dadurch, „dass die schwarzen Chromatophoren durch eine Schicht weissen Pigmentes als durch ein trübes Medium mit blauer Farbe durchscheinen, die sich mit dem Bilde des gelben Pigments zu Eindrücken des Grünen auf der Netzhaut vermischen". Im ausgestreckten Zustande der Chromatophoren ragen die Fortsätze zum Theil in die Epidermis hinein, die Dicke der trüben Schichten nimmt ab, das Blau in der Mischfarbe wird zu Schwarz. Ziehen sich die Fortsätze zurück, so bleiben einzelne schwarze Pigmentkörnchen in den gelben Pigmentzellen zurück. Nach Vf. werden die Amphibien und Reptilien durch Kälte dunkel, durch Wärme hell und können die Thiere auf diese Weise die Wärmeabgabe bis zu einem gewissen Grade reguliren.

Philippson (32) bringt eine neue Auffassung von der Pigmentbildung, die er besonders an verschiedenartigen Hautstücken von Menschen und Säugethieren nach Alkoholhärtung und Färbung in Löffler'scher Lösung oder gesättigter Methylenblaulösung gewann. Durch seine Methode treten die Mastzellen besonders schön hervor. Sie bilden ähnlich den Chromatophoren bei Amphibien eine Kette um die Blutgefässe, mit ihrer Längsaxe den Blutgefässen parallel verlaufend und durch Anastomosen verbunden. Mit den Gefässen gelangen sie in die Papillen und treten, wie Vf. annimmt, mit den pigmentirten Zellen in der Epidermis in Verbindung. Diese Zellen „empfangen eine farblose, körnige Materie aus dem Blute" (die Granula der Mastzellen), geben diese von Zelle zu Zelle weiter, wobei die farblosen Körner sich in Pigmentkörner verwandeln, die schliesslich im Epithel abgeliefert werden. „Wie die Aufnahme aus dem Blute geschieht, unter welchen Bedingungen aus den farblosen Körnchen die farbigen werden, darüber konnte ich einen Aufschluss nicht erhalten."

Gastreich (34) prüfte von klinischen Gesichtspunkten ausgehend die Durchsichtigkeit der menschlichen Haut, indem er ganz frische, dem lebenden Menschen entnommene Hautstücke verschiedener Dicke auf farbige Wachstafeln aufspannte. Es ergab sich, „dass Blau und Dunkelblauroth bei einer Hautdicke von $1\,^3/_4 - 1\,^1/_2$ mm eben durchschimmern, dass Hellroth bei $^1/_2$ mm röthlich und bei $1\,^1/_4$ mm mattbläulich, dass

Dunkelroth bei 1/4 mm in seiner Farbe, bei 1 1/2 mm eben bläulich, dass Braun und Gelb bei 1/2 mm durchschimmert." Die Epidermis ist bedeutend durchsichtiger als das Corium, denn so viele aufeinander gelegte Epidermisstücke, als an Dicke einem bestimmten Stück Corium gleichkommen, lassen untergelegte farbige Tafeln viel besser durchscheinen, als das entsprechende Coriumstück.

Kromayer (35) wendet sich gegen die Auffassung von Unna, nach welcher die weisse Farbe unserer Haut durch die stark lichtreflectirende Beschaffenheit der Körner des Stratum granulosum bedingt ist. Die Körner sind nicht stark lichtreflectirend, wie die Untersuchung frischer Hautschnitte in Kochsalzlösung beweist. Ferner spricht das Vorhandensein eines Stratum granulosum auf den intensiv rothen spitzen Condylomen, sowie auf den rothen Naevi vasculosi der Haut gegen die Unna'sche Auffassung. Vf. leitet in klarer Weise die verschiedenen Umstände ab, welche die weisse Farbe unserer Haut bedingen, und zwar kommen in Betracht: 1. die relative Durchsichtigkeit von Epidermis und Cutis, 2. die für gewöhnlich bestehende Anämie des Papillarkörpers und 3. der Fettgehalt des subcutanen Bindegewebes. Die ersten beiden Punkte ermöglichen den Durchtritt der Lichtstrahlen bis zu dem stark lichtreflectirenden und -brechenden Fett, welches als die eigentliche Ursache der „weissen" Haut anzusehen ist. „Hiermit stimmt auch der ‚runde weisse' Arm und der ‚volle Schwanenbusen' unserer Romanschriftsteller und das gelbe Aussehen der Siechenden überein (das Fett erhält bei der Atrophie eine gelbe Farbe)".

Aus *Smith*'s (36) Untersuchungen über die Haut des Elephanten geht folgendes hervor: Die langen, fingerförmigen Papillen an der Spitze des Rüssels stehen in Verbindung mit specifischen Nervenendigungen, wodurch sich die grosse Empfindlichkeit dieses Theiles erklärt. Drüsen fehlen gänzlich. In allen Borsten existirt ein Kanalsystem, das in modificirtem Grade auch in den meisten Haaren vorkommt. Die Blutgefässe dringen bis in das Horngewebe ein.

Nach *Haycraft* (41) sind die Nerven im Bindegewebe unter der Schildkrötenschale von derbem, concentrisch geschichtetem Bindegewebe umgeben; in dieses sind Bindegewebskörperchen und „colloide" Körnchen eingelagert. Nervenmark fehlt vollkommen an diesen eigenartigen Fasern, die jedoch proximalwärts in markhaltige Fasern zu verfolgen sind. Die Fasern endigen schliesslich in den Epithelzellen der Schale. Die Endigungen glaubt Vf. auf folgende Weise nachgewiesen zu haben: Mit dem Rasirmesser von der Schale des frisch getödteten Thieres gemachte Schnitte werden in Alkohol absolut. 2 Theile und Aq. destill. 1 Theil für 12 Stunden eingelegt, dann in Wasser sorgfältig ausgewaschen und mit Hämatoxylin gefärbt; er sieht dann die Nervenendigungen an die Kerne gehen.

Kükenthal (42) berichtet über einen im Natural History Museum gemachten Fund von Resten eines Hautpanzers bei einem aus dem Hafen von Bombay stammenden, seltenen Wal, Neomeris phocaenoides Gray. Die Hautplatten befanden sich auf einer schmalen Zone am Rücken, am dorsalen Theil des Kopfes, am radialen Rand der Vorderflossen und dorsal am Uebergang in die Schwanzflosse. Ein in dem Wal enthaltener Fötus zeigte die Platten in der gleichen Anordnung. „Die landbewohnenden Vorfahren der Zahnwale haben also einen Hautpanzer besessen", wie aus der Combination dieser Befunde mit denjenigen bei anderen Cetaceen (Phocaena spinispinosis, Phocaena communis, Globiocephalus macrorhynchus) hervorgeht.

Hofer (44) belegt die äusserste Schicht der Teleostierschuppen wegen ihres hyalinen Aussehens und, weil sie der Dentinlage der Ganoidschuppen zu homologisiren ist, mit dem Namen „Hyalodentin". Zwar umschliesst das Hyalodentin weder Zellen noch Zellenausläufer innerhalb von Dentinröhrchen, die Entwicklung desselben, sowie die Existenz von Uebergangsformen in der Structur zwischen Dentin und Hyalodentin berechtigen jedoch zu dem gewählten Namen. Der Beginn der Entwicklung der Cycloidschuppen zeigt sich bei der Forelle in einer lebhafteren Zelltheilung der an die Epidermis anstossenden Cutiszellen, wodurch die oberflächlichste Cutisschicht ihre normale Schichtung verliert. In ihr erheben sich nun in bestimmten Abständen von einander längs einer dorsal und ventral von dem späteren Seitenorgan hinziehenden Linie kleine Papillen und die an dieselben angrenzenden basalen Epithelzellen nehmen Cylinderform an. Hierdurch gewinnen sie den Charakter einer Schmelzmembran, die jedoch von der Papille durch die Basalmembran getrennt bleibt. Auch bei sämmtlichen anderen Species konnte diese allerdings im Vergleich mit den Selachiern gering entwickelte Schmelzmembran nachgewiesen werden. Darauf ordnen sich die Papillenzellen von vorn nach hinten zu flachen ovalen Scheiben an, deren Längsaxe mit der des Thieres zusammenfällt. Die Scheiben nehmen durch Hebung des hinteren Randes eine schiefe Lage an, während die Schmelzmembran einer regressiven Metamorphose anheimfällt. Ihre Elemente erhalten, ohne jemals eine Spur von Schmelz zu bilden, wieder die Form der zwischen den Papillen gelegenen stets unveränderten basalen Epidermiszellen. Die Rückbildung erfolgt von vorne nach hinten. Sonach ist die Schmelzmembran als rudimentär gewordenes von den Selachiern her ererbtes Organ aufzufassen. In der Mitte der scheibenförmig gewordenen Papille tritt nun als erste Anlage der Deckschicht der Schuppe eine feine Lage des homogenen Hyalodentins auf, die auf beiden Seiten von den epithelartig angeordneten Bindegewebszellen bedeckt wird. Die Lage nimmt an Dicke zu, vergrössert ihren Umfang und zeigt die ersten concentrischen Streifen.

Um diese Zeit macht sich die Anlage der ersten Basallamelle aus dem geschichteten Theil der Cutis bemerkbar. Indem auf den folgenden Stadien die Bindegewebszellen an der unteren Fläche der Deckschicht schwinden, breitet sich die letztere vornehmlich unter Vermittlung der sie wie ein Ringwall umgebenden Bindegewebszellen der Fläche nach aus. Auf die erste Basallamelle lagern sich immer weitere Platten aus der Cutis ab. — In ganz entsprechender Weise verläuft anfangs die Entwicklung der Ctenoidschuppen, deren Schmelzmembran allerdings weniger auffällig ist. In der Deckschicht der anfangs cycloiden Schuppe treten in bestimmten Abständen als die Anlagen der Dornen Erhebungen auf, welche in den Ringwall der Bindegewebszellen hineinragen. Die Dornen haben also keine von der Deckschicht unterschiedene Anlage, welche erst secundär mit der Deckschicht verschmelzen würde. — Das Dentin aller Schuppen entsteht aus homologen Cutispapillen und die verschiedenartigen Formen des Dentingewebes sind einander homolog. Die Basallamellen der Teleostierschuppen entsprechen der Basalplatte der Placoid- und Ganoidschuppe. Dass die Ctenoidschuppe aus der Cycloidschuppe hervorgegangen ist und nicht, wie bisher angenommen wurde, das umgekehrte Verhältniss besteht, beweisen Entwicklungsgeschichte und Paläontologie.

Klaatsch (45) veröffentlicht umfassende Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Schuppenbildungen der Fische und kommt zu interessanten, von den bisherigen Anschauungen in mancher Beziehung abweichenden Ergebnissen. Hierbei war der leitende Gedanke der, die Phylogenese der Schuppenbildungen, speciell die Beziehung der Placoidschuppe und der Ganoidschuppe zur Schuppe der Teleostier aufzudecken. Der Stoff wird in 7 Abschnitten abgehandelt. I. Die Haut der Embryonen von Selachiern (Scymnus, Scyllium), bei welchen es noch zu keiner Schuppenbildung gekommen ist, stimmt im wesentlichen mit der der Cylostomen überein. Während die Dicke der Epidermis wechselt, zeigt die innere Lage der Cutis eine Schichtung in zwei Lamellen, in welcher die Fasern unter senkrechter Kreuzung alle diagonal zur Körperaxe, wie bei der ausgebildeten Schuppe, verlaufen. Die Anlage der Placoidschuppe beginnt mit einer leichten Vorwölbung der Epidermis, unter welcher in der Cutis eine Ansammlung von Zellen auftritt. Zugleich nehmen die tiefsten Zellen der Epidermis die Gestalt schlanker Cylinder an. Die Zellenanhäufung in der Cutis, der bindegewebige „Schuppenkeim“ (Dentinkeim O. Hertwig's) wölbt sich alsdann stärker gegen die Epidermis vor und letztere verdickt sich in der Umgebung des Keimes, sodass die ganze Anlage sich verhältnissmässig wenig über das Niveau der Haut erhebt und an die Vorgänge bei der Bildung der Kieferzähne erinnert. Die Kerne der basalen Epidermiszellen rücken nun (wie bei der Schmelzhaut der Säugethierembryonen)

nach aussen, wobei sich das Chromatin kappenförmig an dem der Cutis zugewandten Theil des Kernes ansammelt. Auf dem folgenden Stadium tritt eine Sonderung des Schuppenkeimes in den gegen die Epidermis spitz zulaufenden Theil, den „Spitzentheil", und den sich anschliessenden flach ausgebreiteten „Basaltheil" ein. Erstere liefert den Schuppenstachel, letztere die Basalplatte. Die Schmelzabscheidung geht der des Dentins voraus und ist in Uebereinstimmung mit O. Hertwig als ein Secretionsvorgang seitens der cylindrischen basalen Epidermiszellen aufzufassen. Für die an den Schmelz anfangs angrenzenden peripheren Zellen des Schuppenkeimes wählt Vf. den Namen „Scleroblasten". Die weitere Ausbildung wurde bei Scyllium untersucht. Indem die Scleroblasten bogenförmig nach vorn und hinten in die Tiefe ziehen, scheiden sie in derselben Weise die Hartsubstanz der Basalplatte aus, wie in dem Schuppenstachel, nur ist die Substanz der Basalplatte auf beiden Seiten von den Scleroblasten bedeckt. An der Platte ist der oberflächliche von dem tiefen Theil zu unterscheiden. Um diese Zeit erfolgt der Durchbruch des schmelzbedeckten Schuppenstachels durch die Epidermis, worauf die basalen Epidermiszellen wieder ihre frühere Form annehmen. Der Basalplatte fehlen im Gegensatz zu dem Dentin des Schuppenstachels die Zahnbeinröhrchen. — Die Differenzirungen der Placoidorgane bei den Plagiostomen bestehen theils in einer Reduction der Basalplatte, theils in einer eigenartigen Umbildung der Schuppenstachel, z. B. in scheibenförmige, schwach gewölbte Körper bei Pristis cuspidatus u. a. So erkennt man, dass die innerhalb der Gruppe der Knorpelfische vorhandenen Variationen in der Schuppenbildung „sich entweder als Reductionen oder als einseitige Fortbildung eines indifferenten Zustandes erklären, wie ihn die Haie sich relativ am treuesten bewahrt haben". In wie mannigfaltiger Weise der Schuppenstachel sich umbilden kann, lehrt vor allem die Betrachtung der Kieferzähne der Plagiostomen, besonders diejenige ausgestorbener Formen. Hier kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die in so mannigfaltiger Ausbildung auftretenden Zacken und Stacheln der Zähne alle nur als Gliederungen eines Stachels aufgefasst werden müssen und dass es sich hier demgemäss nicht um einen Verschmelzungsprocess mehrerer Zähne handeln kann. II. Als Ausgangspunkt für das Verständniss der Schuppe der Ganoiden wählte Vf. die Entwicklungsgeschichte der Lepidosteusschuppe. Im Gegensatz zu den Selachiern geht die erste Schuppenbildung von der Cutis aus; in den tieferen Theilen ihrer äusseren Schicht tritt zunächst eine kreisförmige dünne Platte von Hartsubstanz auf, die in der Mitte von einigen Blutgefässkanälen durchbohrt wird. Umgeben ist die Platte allseitig von einer einschichtigen Lage von Bindegewebszellen, den Scleroblasten, welche bei der Abscheidung in die Platte selbst hinein zu liegen kommen und ganz mit den Knochenzellen überein-

stimmen. Zugleich werden in den inneren Theil der Knochenplatte zahlreiche Bindegewebsfibrillen aufgenommen — die Tubes lepidines von Williamson, entsprechend den Sharpey'schen Fasern — und die Schuppen selbst durch derbes Bindegewebe (Schuppenligament O. Hertwig) verbunden. Die basale Epidermisschicht verrieth während dieser Vorgänge keinerlei Betheiligung und blieb unverändert. Nunmehr jedoch erheben sich die die Oberfläche der Schuppe bedeckenden Scleroblasten zu localen Anhäufungen, welche, die Epidermis von unten her einstülpend, zu Papillen werden (30—40 auf den bestentwickelten Knochenplatten). Wie bei den Selachiern geht die Bildung des Dentins von den peripheren Scleroblasten (Odontoblasten) der Papillen, die des Schmelzes von den mittlerweile in Cylinderzellen umgewandelten basalen Epidermiselementen aus. Das Dentin verschmilzt mit der Knochensubstanz der Basis, wodurch die Pulpa nach aussen abgekapselt wird und nur an der Basis der Papille eine Oeffnung behält. Dadurch, dass sich weiterhin die Zahnsubstanz centripetal immer mehr über die Schuppe ausdehnt, wird schliesslich die letztere von einer zusammenhängenden, überall gleichmässigen Schicht überzogen („Ganoin" von Williamson), bei deren Bildung nur die Scleroblasten und nicht die Epidermiszellen betheiligt sind. An der fertigen Schuppe unterscheidet Vf. den Körper und die Fortsätze, welch' letztere ein vorderer und ein dorsaler Fortsatz sind. Bezüglich der Einzelheiten des Baues und der Anordnung, deren Beschreibung sich an die früheren Angaben von Agassiz und O. Hertwig anlehnt, muss auf das Original verwiesen werden. Hervorgehoben werden muss jedoch, dass die „Ganoinschicht" nicht als Schmelz gedeutet werden kann, wie aus der Entwicklung klar hervorgeht, und demgemäss der Agassiz'sche Name „Schmelzschupper" unzutreffend erscheint. Die Hauptmasse bildet das von „Zahnbeinkanälchen" durchzogene Knochengewebe. Bei Polypterus zeigt der Bau der Schuppen im wesentlichen dasselbe, wie bei Lepidosteus. Nimmt man hierzu dasjenige, was uns die Betrachtung der Schuppen fossiler Ganoiden lehrt, so muss als Urform der Ganoidenschuppe eine der Körperoberfläche parallel gelagerte rhombische oder rhomboidale Knochenplatte betrachtet werden, welche in reihenförmigen schrägen Linien den Körper umziehen und auf dem ursprünglichen Zustand, ohne sich zu berühren oder mit ihren Rändern zu decken, nicht eng aneinander schliessen. Aus einem Vergleich der Placoidschuppe mit der Ganoidschuppe geht hervor, dass dem einen grossen Stachel der ersteren die zahlreichen kleinen der letzteren entsprechen und die tiefe Schicht der Basalplatte bei den Selachiern der Hauptmasse der Ganoidenschuppe, die oberflächliche Lage, d. h. die basale Ausbreitung des Dentins der Placoidschuppe der Ganoinschicht bei den Ganoiden zu parallelisiren ist. Die Ganoidschuppe kann nicht als ein Verschmelzungsproduct zahlreicher Placoid-

schuppen aufgefasst werden (O. Hertwig) und zwar so vieler, als sie Zähnchen trägt, weil das regelmässige Schuppenkleid dadurch unerklärt bleibt und die Zähnchen ganz rudimentäre, in ihrer Ausbildung und Zahl den grössten Schwankungen unterworfene Gebilde darstellen. Vielleicht ist die Bildung der zahlreichen Zähnchen der Lepidosteusschuppe die Folge einer secundären Gliederung des ursprünglich einfachen Schuppenstachels, zu welcher Auffassung das Vorkommen der reichen Gliederung an den Spitzen der Zähne bei den Haien hinleitet. „Die Ganoidschuppe ist der Placoidschuppe homolog, insofern sie die alte Einheit fortführt." III. Als Ausgangspunkt für das Verständniss der Teleostierschuppe, speciell der Cycloidschuppe der Physostomen, diente wiederum die Entwicklungsgeschichte, über welche bisher in der Litteratur nur ungenügende Angaben existiren. Am günstigsten für das Studium der Schuppenbildung erweisen sich Forellen von 3 cm Länge, bei welchen in der vorderen und mittleren seitlichen Rumpfgegend ältere, weiter nach hinten frühere und früheste Stadien angetroffen werden. Die Schuppenkeime treten als kleine gegen die Epidermis vorspringende, von Bindegewebszellen gebildete Papillen auf, deren Spitze etwas caudalwärts gerichtet ist. Von den Keimen aus erfolgt eine horizontale Ausbreitung der Bindegewebszellen — Sclerobласten, die sich in 2 Lagen anordnen und zwischen sich eine dünne homogene Lage — die erste Anlage der Schuppen — auftreten lassen. Die kleinen Schuppen sind rundliche Scheiben, bei welchen noch keine Uebereinanderlagerung der Ränder zu beobachten ist. Ihr Wachsthum geht besonders von dem hinteren Rande aus, an welchem die Scleroblasten angehäuft sind und welcher von der Epidermis her an der Unterseite umwachsen wird. Eine Betheiligung der Epidermis ist nicht vorhanden. Indem dann der hintere Rand gegen die Epidermis hin gehoben, der vordere gesenkt wird, ist bei weiterem Wachsthum die Möglichkeit der dachziegelförmigen Deckung gegeben. Die beiden Schichten der fertigen Schuppen sind die obere „Knochenschicht" und die untere aus theilweise sclerosirten Bindegewebslamellen ohne eingelagerte Zellen bestehende Lage. Vergleicht man die Teleostierschuppe mit der Placoidschuppe auf Grund der Entwicklungsgeschichte und der vergleichenden Anatomie, so ergiebt sich, dass die erstere der Basalplatte der letzteren und zwar dem oberflächlichen Theil derselben entspricht; jede Teleostierschuppe ist einer Placoidschuppe gleichwerthig. Auch ist sie einer Ganoidschuppe homodynam und zwar dem am meisten nach aussen gelegenen Theil derselben. Die ursprüngliche Nebeneinanderlagerung der Teleostierschuppen ist die ontogenetische Wiederholung eines Vorfahrenstadiums, durch welche die Teleostier dem Urzustand der Ganoiden angeschlossen werden. Die dachziegelförmige Uebereinanderlagerung und das Auftreten der Schuppentaschen sind secundäre Complicationen.

IV. Während in der oberflächlichen Schicht der Dipnoerschuppe keine Knochenzellen vorkommen, finden sich solche (bei Ceratodus) in der unteren Lamelle der Schuppe in sehr reichlicher Menge. Sie treten als langgestreckte, der Faserrichtung parallel gestellte Zellen auf, die mit reichlichen verästelten Ausläufern versehen sind. Bezüglich der Entwicklung besteht auch hier keine Betheiligung seitens der Epidermis. Der Vergleich mit der Placoidschuppe führt Vf. zu einer von der Wiedersheim'schen Ansicht abweichenden Meinung. Während W. die äussere Schuppenschicht für ein Verschmelzungsproduct zahlreicher Placoidschuppen und die Stacheln der Dipnoerschuppe für Zähne hält und jeden Stachel also einem Hautzahn der Plagiostomen parallelisirt, ist nach Vf. eine solche Verschmelzung nicht wohl denkbar, da auf grösseren Schuppen von Ceratodus viele Hunderte von Spitzen sich finden und somit eine ungeheure Zahl von Placoidschuppen erforderlich wäre. Auch fehlt jeder Nachweis, dass die Spitzen Zähne sind. — In einem Abschnitt, betitelt die Phylogenese der Cycloidschuppen, wird der Nachweis geführt, dass die cycloide Form als Folge der dachziegelförmigen Deckung der Schuppen aus der rhombischen Form (mit nebeneinander gelagerten Elementen) hervorgegangen ist. V. Zum Vergleich mit den Teleostier- und Dipnoerschuppen zieht Vf. schliesslich noch die jüngst von P. und F. Sarasin genau beschriebenen Schuppen von Ichthyophis heran und betrachtet die Squamulae der Schuppen des genannten Amphibiums als Rudiment der äusseren Schuppenschicht der genannten Fische, während die untere Schuppenschicht der Teleostier mit der gleichfalls fibrillären unteren Lage bei Ichthyophis in Parallele zu stellen ist. Diese, wie auch die Existenz von Schuppentaschen spricht dafür, dass die Schuppen der Ichthyophis phylogenetisch keine Neubildung, sondern ein ererbter Besitz sind. Insofern steht Vf. im Widerspruch mit den Gebrüder Sarasin, welche den Schuppen der Blindwühlen wegen ihres späten Auftretens und des Fehlens von Schuppen bei niederen Amphibien eine phylogenetische Bedeutung absprachen. In dem VI. Abschnitt wird die Ableitung der Schuppen allgemein besprochen und durch einen Stammbaum erläutert. Als Urzustand erscheint bei einer selachierähnlichen Vorfahrenform die rhombische Platte mit central eingefügtem Stachel. Die einmal vorhandene Einheit hat im Laufe der Phylogenese nirgends eine Störung erfahren. VII. In dem letzten „Zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe" betitelten Abschnitt werden die genetischen Beziehungen von Schmelz, Dentin und Knochengewebe aufzudecken gesucht.

Nach *Lendenfeld* (46) ist die dicke Reflectorplatte unter dem Leuchtorgan von Scopelus von zahlreichen, Blutgefässe und Nerven führenden verticalen Kanälen durchsetzt, welche in das Organ eintreten und unter der freien Oberfläche in ein Capillarnetz übergehen.

Die äusserste Schicht des Organes ist eine dünne Membran (eine modificirte Schuppe); unter dieser folgt eine körnige, zahlreiche Zellkerne enthaltende Schicht, in welcher sich die Capillaren ausbreiten. Die Hauptmasse besteht aus garbenförmig von den Blutgefässen ausstrahlenden, meist tangential gerichteten Zellen, deren Fortsätze sich mit den Blutgefässen verbinden. Im übrigen hält Vf. gegenüber Emery seine früheren Angaben fest.

Emery (47) antwortet kurz auf die voranstehenden Angaben von Lendenfeld und hofft auf spätere Entscheidung der strittigen Punkte von Seiten unbefangener Forscher.

Krapoll (49) untersuchte als Einleitung zu seinen unter Ribbert's Leitung angestellten Versuchen die männliche Mammilla junger Kaninchen. Sie besteht vorwiegend aus Bindegewebe mit verästelten, am Ende kolbig angeschwollenen Drüsenschläuchen, welche 17—20 freie Mündungen haben. Die Ausführungsgänge besitzen ein einschichtiges Cylinderepithel, das allmählich in die Epidermis übergeht, und sind von circulären Muskelfasern umgeben. Ausserdem kommen senkrecht aufsteigende Muskelfasern vor. Die experimentellen Untersuchungen sollten hauptsächlich feststellen, wie nach Abtragung eines Theiles der Mammilla die Regeneration der Drüsengänge sich vollzieht und die Verbindung derselben mit der Epidermis wieder zu Stande kommt. Jungen Kaninchenböcken wurden die Kuppen der Mammillae abgetragen, dann nach 24, 48 Stunden u. s. w. die Mammillen in 0,2 proc. Chromsäure übertragen. Färbung mit essigsaurem Vesuvin nach Celloidineinbettung. Die Resultate stimmten im Wesentlichen mit den von Stuckmann bei der Regeneration der weiblichen Mammillen erhaltenen überein (s. vorigjähr. Bericht). Während Stuckmann bei den Schnitten von dreitägiger Regeneration alle Drüsengänge von der übergewucherten Epidermis verschlossen fand, bemerkte Vf. in zwei Schnitten des entsprechenden männlichen Präparates einen Kanal, der als Fortsetzung der Drüsengänge durch das Deckepithel hindurchging. Unter der dicken Epithellage zeigten die Gänge nicht die buchtigen Erweiterungen, die bei der weiblichen Mammilla durch Ansammlung von Secret entstanden waren. Das Cylinderepithel wuchs in die kanalförmige Oeffnung des Deckepithels hinein und sass dem letzteren ohne alle Vermittlung auf. Nachher zog sich das Deckepithel von den Seiten der Drüsengänge zurück, sodass das Cylinderepithel nun direct an das Bindegewebe angrenzte. Diese Verschiebung des Deckepithels erfolgte wahrscheinlich durch das Höhenwachsthum der Mammilla.

A. Czerny (51) fand, dass die Hexenmilchbildung der neugebornen Kinder nicht mit Colostrumbildung beginnt, dass die Colostrumkörper vielmehr erst wenige Tage nach Beginn der Milchabsonderung im Secrete auftreten. Sie nehmen dann beständig zu, sodass sie in den

letzten Tagen der Secretion bei gleichzeitiger Abnahme der Milchkügelchen als einzige Gebilde sichtbar sind. In Folge dieses Befundes untersuchte Vf. das Verhalten der Frauenmilch nach unterbrochener oder beendeter Lactation. Bei gesunden Ammen mit normaler Secretion wurde die Lactation nach verschieden langer Dauer unterbrochen und die Milch täglich mikroskopisch untersucht. Schon nach 24 Stunden beginnen in der Milch unverkennbare Leucocyten aufzutreten, welche vom 3. Tage an Fetttröpfchen enthalten und am 4. bis 5. Tage alle Uebergänge bis zu fertigen Colostrumkörpern erkennen lassen. Dann nehmen die Leucocyten ab, die Colostrumkörper zu, sodass in dem letzten noch auspressbaren Tropfen Secret nur noch Schollen aneinander klebender Colostrumkörper sichtbar sind. Diese Befunde schliessen sich den früheren von Buchholz (1877) an. Bei Katzen, Hunden und Kaninchen hatte Vf. ganz dieselben Resultate. Die Auffassung, nach welcher die Colostrumkörper die Erstlingsmilch charakterisiren, ist unhaltbar; die Körper treten vielmehr immer dann auf, wenn Milchbildung ohne Secretentleerung stattfindet. Die begierige Aufnahme der Milchkügelchen seitens der Leucocyten stellte Vf. durch Injection von Milch in den Rückenlymphsack des Frosches und mikroskopische Untersuchung des Blutes fest. Subcutane Injectionen von Milch bei Kaninchen führten zu denselben Resultaten, zu denen bereits frühere Beobachter gelangt waren; es konnte die morphologische Identität der Colostrumkörperchen mit den Leucocyten des Blutes nach Milchinjection nachgewiesen werden. Da die Leucocyten in diesem Falle als Elemente wirken, welche unverbrauchte Milchkügelchen aufnehmen und rückbilden, sind die Colostrumkörper nicht als „Galaktoblasten“ (Rauber), sondern als „Galaktolyten“ zu bezeichnen. „Die Colostrumkörper sind Leucocyten, welche in die Brustdrüsenräume einwandern, sobald in diesen Milch gebildet, aber nicht durch Ausführungsgänge entleert wird, welche dann daselbst die unverbrauchten Milchkügelchen aufnehmen, zertheilen und behufs weiterer Rückbildung in die Lymphbahnen aus der Drüse abführen.“

3. Auge.

1) *Duncan, H.,* An easy method of dissecting the eyeball. Journal of anat. and physiol. Vol. XXIV. P. 4. July 1890. p. 599–600.

2) *Bayer, J.,* Bildliche Darstellung des gesunden und kranken Auges unserer Hausthiere. In 24 Tafeln. 1. Abth. Ophthalmoskopische Bilder. 112 Farbendrucktafeln mit 13 Blatt Text. Wien, W. Braumüller.

3) *Katz, O.,* Die Augenheilkunde des Galenus. I. Theil: Ueber Anatomie und Physiologie des Sehorgans. Dissert. Berlin.

4) *Weiss, L.,* Ueber directe Messung des Neigungswinkels des Orbitaleingangs. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XXI. S. 1.

5) *Schaffer, J.,* Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1890. 12 Stn. 1 Tafel.

6) *Chievitz, J. H.*, Untersuchungen über die Entwicklung der Area und Fovea centralis retinae. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. S. 332—366. 3 Tafeln.

7) *Barabaschew, D.*, Zur Lehre über den Bau der Netzhaut. (K utschenju o strojenii settschatki.) Abhandl. d. medic. Section der Gesellsch. d. Experimentalwissenschaften a. d. kais. Univ. zu Charkow f. 1889. II. p. 57.

8) *Ognjow, J.*, Einige Bemerkungen über Neurokeratin in der Netzhaut und im Gehirne. (Neskolko sametschanij o nevrokeratine w retine i mosgu.) Medizina. Nr. 20.

9) *Baquis, E.*, La retina della faina. Anat. Anzeiger. Nr. 13 u. 14. S. 366—371.

10) *Solger*, Ueber Schnitte durch die normale Netzhaut. (Aus dem Greifswalder medicin. Verein.) Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XVI. Nr. 10.

11) *Angelucci, A.*, Untersuchungen über die Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns. Untersuchungen zur Naturlehre. Bd. XIV. S. 231—357. 2 Tafeln. (1. Abschnitt.)

12) *Derselbe*, Recherches sur la fonction visuelle de la rétine et du cerveau (suite et fin). Recueil d'Ophthalmologie. p. 3. Referat s. im physiol. Theil.

13) *Fick*, Ueber die Ursachen der Pigmentwanderung in der Netzhaut. Vierteljahrsschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich. 35. Jahrg. Heft 1. 1890.

14) *Stefanowska, Micheline*, La disposition histologique du pigment dans les yeux des Arthropodes sous l'influence de la lumière directe et de l'obscurité complète. Recueil zool. suisse. T. V. No. 2. p. 151—200.

15) *Herrnheiser, J.*, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Excavation. Fortschritte der Medicin. Nr. 9. S. 334—338.

16) *Hirschberg*, Ueber Altersveränderungen der Netzhaut. Centralbl. f. praktische Augenheilkunde. Nov. 1890. p. 322—324.

17) *Colucci, Cesare*, Alterazioni nella retina della rana in seguito alla recisione dell' nervo ottico. Rif. Medica. 1890. Estratto. 24 pp.

18) *Pfister, J.*, Ueber Form und Grösse des Intervaginalraums des Sehnerven im Bereich des Canalis opticus. Arch. f. Ophthalmol. 36 Bd. Abth. 1. S. 83—93. 2 Tafeln.

19) *Nicati, W.*, La glande de l'humeur aqueuse, glande des procès ciliaires ou glande uvée. Archives d'ophthalmol. T. X. No. 6. p. 481—505.

20) *Derselbe*, La choriocapillaire tout entière sert à la sécrétion de l'humeur aqueuse. Rôle supposé du muscle choroïdien. Société de biologie. No. 4. p. 43—44.

21) *Staderini*, Sulle vie di deflusso del' umor acqueo. Gior. d. r. Accad. di med. di Torino. XXXVIII. p. 263.

22) *Faravelli, E.*, Su di un muscolo a fibre liscie osservato nella zona ciliare dell' occhio del Thynnus vulgaris. Atti della R. Accad. delle scienze di Torino. XXVI. p. 190.

23) *Garnier, A.*, Ueber Veränderungen des Ciliarmuskels unter dem Einfluss des Alters und der Refraction des Auges. (Ob ismenenjach resnitschnoj mischzi pod wlijanjem wosrasta i refraktii glasa.) Westnik ophth. VII, 2. p. 88.

24) *Seggel*, Iris und Choroideal-Colobom in Verbindung mit Membrana capsulopupillaris. Klin. Monatsblätter f. Augenheilk. S. 299.

25) *Nicati*, A. Note sur un cas d'occlusion congénitale de la pupille etc. B. Contribution à l'anatomie et à l'histologie de cette région. Société de biologie. No. 1. p. 14—16.

26) *Hess, C.*, Weitere Untersuchungen über angeborene Missbildungen des Auges. Archiv f. Ophthalmol. 36. Bd. Abth. 1. S. 135—166. 2 Tafeln.

27) *Wagenmann, A.,* Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Circulation in den Netzhaut- und Aderhautgefässen auf die Ernährung des Auges, insbesondere der Retina, und die Folgen der Sehnervendurchschneidung. Gräfe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. 36. 4. Abth. S. 1—120.

28) *Smirnow, A.,* Ueber die Zellen der Descemet'schen Haut bei Vögeln. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VII. S. 312—322. 1 Tafel.

29) *Nuel, J. P.,* et *Cornil, F.,* De l'endothélium de la chambre antérieure de l'oeil, particulièrement de celui de la cornée. Archives de biologie. T. X. f. II. p. 235—271. 2 Tafeln; auch Archives de ophthalmol. T. X. Nr. 4. p. 309.

30) *Tartuferi, F.,* Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. Anat. Anzeiger. Nr. 18. S. 524—526.

31) *Heitzmann, C.,* The minute structure of the cornea. Microscope, Trenton. Vol. X. p. 321—329. s. No. 32.

32) *Derselbe,* La structure fine de la cornée. Journal de microgr. 1890. No. 1. p. 13—20. 1 Tafel.

33) *Dogiel, A. S.,* Die Nerven der Cornea des Menschen. Anat. Anzeiger. Nr. 16 u. 17. S. 483—494. (Referat s. Nervengewebe.)

34) *Boucheron,* Nerfs de l'hémisphère antérieur de l'oeil, nerfs ciliaires superficiels, nerfs ciliaires externes, nerfs tendino-scléroticaux, nerfs cornéens et conjunctivaux, nerfs de l'espace pectiné. Comptes rendus hebdom. d. sc. d. la société de biologie. 9. Sér. Tome II. No. 28.

35) *Richter,* Drei Fälle von angeborener Verflüssigung des Glaskörpers bei Füllen. Berl. thierärztl. Wochenschr. Nr. 11. Jahrg. VI.

36) *Schön, W.,* Die Concavität des vorderen Zonulablattes nach vorn. (Eine Antwort.) Mit 2 Abbildungen. Archiv f. Augenheilk. Bd. XXI. S. 71.

37) *Straub, M.,* Die Convavität des vorderen Zonulablattes nach vorn. Archiv f. Augenheilk. Bd. XXI, 3. S. 277—280.

38) *Cissel, E.,* Eine seltene angeborene Anomalie der Linsen. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Bd. XXVIII. Aug. 1890. S. 319—325.

39) *Magnus, H.,* Experimentelle Studien über die Ernährung der Krystalllinse und über Cataractbildung. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. 36. 4. Abth. S. 150—216. 3 Tafeln.

40) *Stieda, L.,* Ueber die Caruncula lacrymalis des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 36. Bd. S. 291—309. 1 Tafel.

41) *Crincione, G.,* Sulla struttura delle vie lacrimali dell' uomo. Esstr. d. Riforma Medica. Anno VI.

42) *Peters, A.,* Beitrag zur Kenntniss der Harder'schen Drüse. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 36. Bd. S. 192—203. 1 Tafel.

43) *Ryder, John A.,* The Eye, ocular muscles and lachrymal glands of the Shrew-mole (Blarina talpoides Gray). Proceedings of the American Philosoph. Soc. held at Philadelphia. Vol. XXVIII. Nr. 132.

44) *Stevens, G.,* Die Anomalien der Augenmuskeln. II. Theil. (Uebersetzt von Dr. Beselin in Hamburg.) Archiv f. Augenheilk. Bd. XXI. 2. Heft.

45) *Klodt, J.,* Zur vergleichenden Anatomie der Lidmusculatur. Inaug.-Diss. Bonn.

46) *Seiler, H.,* Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 236—249. 1 Tafel.

47) *Schöbel, E.,* Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien. Mit 2 Tafeln. Zool. Jahrb. f. Systematik u. Ontogenie. Bd. 4. Heft 2. S. 297—347. Auch als Dissertation, Leipzig.

48) *Virchow, H.,* Ueber die Augengefässe der Selachier und die Verbindung derselben mit den Kopfgefässen. Verhandl. der physiol. Gesellschaft in Berlin. 18. Oct. 1889. Archiv f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1890. S. 169—173.

49) *Patten, W.*, Is the ommatidium a hairbearing sense bud. Anatom. Anzeiger. Nr. 13 u. 14. S. 353—359.
50) *Pankrath, O.*, Das Auge der Raupen und Phryganidenlarven. Mit 2 Tafeln. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 49. Heft 4.
51) *Watase, S.*, On the morphology of the compound eyes of Arthropods. Quart. journal of microsc. science. Vol. XXXI. P. 2. June 1890. p. 143—174. 1 Taf.
52) *Derselbe*, On the Morphology of the compound eyes of Arthropods. Johns Hopkins Univers. Studies from the Biolog. Laboratory, Baltimore. Vol. IV. s. Nr. 51.
53) *Derselbe*, On the migration of the retinal area and its relation to the morphology of the simple ocelli and the compound eyes of arthropods. Johns Hopkins Univ. Circular. Vol. IX. S. 63—65.
54) *Rawitz, B.*, Der Mantelrand der Acephalen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 24. Bd. 83 Stn. 4 Tafeln.
55) *Sczawinska*, Mlle. *Wanda de*, Contribution à l'étude des yeux de quelques crustacés et recherches expérimentales sur les mouvements du pigment granulé etc. Recueil d'ophthalmologie. 3. série. 12. année. No. 10. Octobre 1890. p. 569—577.
56) *Mazza, F.*, Sull' occhio della Cephaptera giorna Cuv. Note anatomo-istologiche. Annali d. mus. civic. di storia natur. di Genova. Serie 2. Vol. IX. p. 455—475.
57) *Parker, G. H.*, The histology and development of the eye in the Lobster. Bull. of the Museum of Compar. Zoology at Harward College. Vol. XX. Nr. 1.

Duncan's (1) für die Studenten bestimmte Methode der makroskopischen Präparation des Bulbus mit Schere und Messer enthält nichts neues.

Weiss (4) veröffentlicht seine Methode der Messung des Neigungswinkels des Orbitaleinganges, d. h. des Winkels, welchen der mehr oder weniger nach der Seite gerichtete Orbitaleingang mit einer durch den inneren Orbitalrand beiderseits senkrecht zur Sagittalebene gelegten Verticalebene macht. Er benutzte hierzu einen selbstconstruirten Messungsapparat. Der Winkel ist bei den einzelnen Individuen nicht nur, sondern auch auf beiden Seiten derselben Person sehr häufig ungleich, und wird gewöhnlich angegeben, dass der Winkel bei Brachycephalen kleiner, bei Dolichocephalen beträchtlicher ist. Vf. theilt eine grössere Anzahl von Messungen am skeletirten Schädel mit, die er in den Baseler und Heidelberger Sammlungen vorgenommen, und verweist auf eine spätere Verwerthung der Resultate.

Schaffer (5) empfiehlt eine Ueberfärbung der in Müller'scher Lösung fixirten menschlichen Retina mit dem Essigsäure-Hämatoxylin von Kultschitzky und nachträgliche Differenzirung mit der Weigert'schen Borax-Ferridcyankaliummischung. Man erhält so eine distincte Blaufärbung der Aussenglieder und Ellipsoide der Stäbchen und Zapfen, während die Innenglieder, wie die ganze übrige Netzhaut, einen hellbraunen Farbenton annehmen. Noch bessere Resultate erhält man,

wenn die Präparate vor der Färbung über Nacht in eine 1 proc. Chromsäurelösung gebracht und kurze Zeit ausgewässert werden. Es gelingt so eine specielle, fast schwarze Färbung der Zapfen mit den Zapfenfasern. Von Werth sind noch einige Maassangaben über die Grössenverhältnisse der Elemente der Zapfenstäbchenschicht in den verschiedenen Gegenden der Macula lutea einer gut erhaltenen menschlichen Netzhaut.

Chievitz (6) fasst die Ergebnisse seiner an Vögeln, Reptilien und Fischen angestellten Untersuchungen über die Entwicklung der Area und Fovea centralis retinae ungefähr folgendermaassen zusammen: Die Area centralis retinae — sei es, dass sie in Verbindung mit einer Fovea oder ohne eine solche, sei es, dass sie in der Ein- oder Zweizahl vorkommt, hat genetisch nichts mit der fötalen Augenspalte zu thun; sie bezeichnet vielmehr diejenige Stelle, von welcher sich die Differenzirung der Netzhautschichten nach vorne hin ausbreitet. Die absolute Dicke der kernhaltigen Netzhautschichten zeigt während der Entwicklung verschiedenartige Schwankungen, die sich theils an allen Netzhautschichten, theils nur im Bereich der Area abspielen. Fehlt eine Area, so findet anfangs und zwar bis zur Zeit der Differenzirung der Schichten eine Zunahme, später eine Abnahme der Gesammtdicke der drei Schichten statt. Ist eine Area vorhanden, so ist bis zur Ausbildung der Schichten die Netzhaut im Bereich der Area am dicksten, dann erfolgt eine Dickenabnahme, an deren Stelle am Ende der Entwicklung wieder eine Zunahme an Mächtigkeit tritt. Die Zapfen der Area fallen anfangs durch ihre relative Dicke auf, ebenso sind in der Area anfangs die Pigmentzellen auffallend breit, um später schmäler zu werden. Die immer erst ziemlich spät auftretende Fovea ist als Einstülpung der vitrealen Oberfläche der Area aufzufassen. Häufig entspricht der Area im Laufe der Entwicklung eine umschriebene Hervorwölbung der ganzen Bulbuswand, welche mit der beginnenden Ausbildung der Fovea zurückgebildet wird. In den Fällen, wo zwei Areae vorkommen, entwickeln sich diese ganz unabhängig voneinander. Die Bildung der Area erreicht gewöhnlich dann ihren Abschluss, wenn das junge Thier sich selbst überlassen bleibt, sodass z. B. bei den Nesthockern das Ende der Areaentwicklung erst mit dem Verlassen des Nestes eingetreten ist. Bei dem neugeborenen Menschen fällt in der schon mit Fovea versehenen Area centralis namentlich die noch auf einer Kernreihe stehende äussere Körnerschicht und die geringe Ausbildung der Zapfen (Hannover) auf.

[*Baquis* (9) untersuchte die Retina des Marders sowohl mittelst der Golgi'schen Methode als der Methylenblaufärbung. Neben den bipolaren Zellen und den Spongioblasten der inneren Körnerschicht fand er in letzterer grosse kegelförmige Zellen, deren nach aussen ge-

richtete Basis einen Busch sich auf das feinste verästelnder Fortsätze gegen die Fussenden der Sehzellen sendet, während das verjüngte innere Ende sich in einen Fortsatz auszieht, der aber alsbald in der äusseren Zone der inneren reticulirten Schicht einen ganz ähnlichen Endbusch formirt, wie die nach innen gerichteten Fortsätze der Spongioblasten. Bemerkenswerth erscheint, dass sich in das so entstehende verwickelte Geflecht die letzten Verzweigungen der Ganglienzellen der Retina einsenken, so dass auf diesem Wege eine Bahn zwischen Opticusfasern und ihren Ganglienzellen einerseits, den Sehzellen andererseits vermittelt würde. Vf. bezeichnet jene verwickelten kegelförmigen Zellen deshalb als Cellule piramidali comunicanti. *Schwalbe.*]

Solger (10) demonstrirte Schnitte durch normale Netzhaut (Umgebung der Macula lutea) des Menschen, bei welchen die Kerne der Zapfensehzellen zum Theil (vergl. die Angaben von Stöhr) ausserhalb der Limitans externa sich vorfanden. Es ergab sich deutlich, dass die Kerne von innen nach aussen hinaufgerückt sein mussten. Eine bestimmte Beziehung zwischen der Länge des Zapfeninnengliedes und der Lage der Kerne ergab sich ebensowenig, wie irgend welche anderen Anhaltspunkte für die Möglichkeit, dass die Kerne unter dem Einfluss von Licht und Dunkelheit ihre Lage gewechselt hätten. Wahrscheinlich handelte es sich bei dieser eigenthümlichen Lage der Kerne um eine durch die Entwicklung der distalwärts auswachsenden Zapfen bedingte Erscheinung.

Angelucci (11) giebt eine Uebersicht über unsere bisherigen Kenntnisse von den morphologischen Veränderungen der Netzhautelemente unter dem Einfluss von Licht und Dunkelheit und knüpft daran die Mittheilung seiner eigenen zum Theil schon früher publicirten Beobachtungen. Alle auf mikroskopischem oder chemischem Wege nachweisbaren Veränderungen, welche Folgezustände von Licht- und Dunkeleinwirkung sind, vollziehen sich in der Neuroepithelschicht der Retina. Nach 12—24 stündiger Einwirkung der Dunkelheit fand Vf. in der Retina des Frosches folgendes: Abgesehen von der typischen Pigmentanordnung sind die Stäbchen hoch und schmal, ihre Ellipsoide hoch und etwas breiter als die Stäbchen. Die Stäbchenfaser („myoider Theil des Stäbcheninnengliedes") endigt im äusseren Korn, das sich mit seinem oberen Ende ein wenig in die Limitans externa einsenkt. Zwischen den stark verlängerten, nach aussen gerückten Zapfen liegen immer Zapfen in normaler Lage; ihre Körner bilden die zweite hinter den Stäbchenkörnern gelegene Reihe. Mit der Verlagerung der Zapfen ist eine Dehnung des Aussengliedes verbunden. Die Stäbchen mit mehr entwickeltem Aussenglied sind purpurroth gefärbt, die anderen mit kurzem sind schön grün. Nach Lichteinwirkung erscheinen die Pigmentepithelzellen niedriger, die Stäbchen sind dick und sowohl im

Aussenglied als in der Stäbchenfaser contrahirt. Dementsprechend ist das Ellipsoid schmäler, als das Stäbchen. Auch die grünen Schwalbe'schen Stäbchen sind contrahirt. Die Zapfenstellung ist die bekannte. Die äusseren Körner haben eine länglich eiförmige Gestalt, sind wenig nahe bei einander gelagert und von der molekularen Schicht durch einen „weiten leeren Raum" — Lymphraum — geschieden. — Die Pigmentkörnchen zeigen amöboide Bewegung und zwar sind diese Bewegungen bei greller Beleuchtung lebhaft, bei schwächerer geringer, weshalb Vf. an eine selbständige Fortwanderung der Pigmentkörnchen unter dem Einfluss des Lichtes denkt. „Es ist wahrscheinlich, dass sie den Anstoss zur Bewegung im Zellprotoplasma geben oder dieselbe wenigstens anspornen." — Entsprechende Erscheinungen beobachtete Vf. bei der Retina von Salamandra maculata; hier fand sich auch, dass einige Körner unter dem Einflusse der Dunkelheit ein wenig über die Limitans externa nach aussen rücken und in den Raum eintreten, den bei Beleuchtung Stäbchen und Zapfen ganz ausfüllen. Auch bei den Vögeln wurden ähnliche Wirkungen auf die Retina festgestellt. Die Zapfen der Reptiliennetzhaut (Testudo marina) ziehen sich gleichfalls auf Lichtreiz zusammen. — Die Fortsätze der Pigmentepithelzellen sind nach Dunkelwirkung ebenso frei von Pigment, wie dies bei anderen Thieren der Fall ist; die Zusammenziehungen der Stäbchen und Bewegungen der Zapfen waren weniger ausgesprochen. — Die Wirkung der einzelnen Farben des Spectrums auf die Retina steigt morphologisch nachweisbar im geraden Verhältniss zur Brechung der Strahlen und theilt Vf. die Wirkung der Spectralfarbenstrahlen in zwei Gruppen, von denen die erste der Wirkung des rothen und gelben, die zweite der des grünen, violetten und blauen Lichtes angehört. Bei den ersten ist die Wirkung geringer, als bei den letzten. Die geschilderten, durch Lichtwirkung hervorgerufenen Veränderungen in der Neuroepithelschicht konnte Vf. auch durch auf den Augapfel ausgeübten längeren Druck, durch mangelhafte Ernährung, durch Hitze, Strychnin, durch elektrische Reizung des Sehnerven und durch Schalleinwirkung hervorrufen.

Fick (13) fand bei Gelegenheit der Wiederholung der Engelmann-schen Versuche über die Ursache der Pigmentwanderung in der Netzhaut, dass nicht die Belichtung die Innenstellung des Pigmentes bedingt. Diese hat vielmehr ihre Ursache in mangelhaftem Sauerstoffzutritt. So zeigen Frösche, welche 3—4 Stunden in einer luftdicht verschlossenen Blechkapsel im Dunkeln verweilten oder 3—4 Stunden unter Wasser im Dunkeln gehalten waren oder auch in einer H- oder CO_2-Atmosphäre 1 Stunde im Dunkeln geathmet haben, alle ausgesprochene Innenstellung des Pigmentes. Auch in einer zu gleichen Theilen aus CO_2 und O bestehenden Atmosphäre tritt typische Innenstellung des Pigmentes ein. In den Engelmann'schen Versuchen hatte

nicht die Belichtung der Haut, sondern die durch die Sammtkappe behinderte Athmung die Innenstellung des Pigmentes zur Folge und bedarf es nicht der Annahme einer centrifugalen Leitung im Sehnerven zur Erklärung der Versuche des holländischen Gelehrten.

Stefanowska's (14) umfangreiche Versuche an zahlreichen Insekten beweisen, dass auch in den Augen der Arthropoden das Licht einen erheblichen Einfluss auf die Vertheilung des Pigmentes hat. Diese ändert sich, je nachdem das Thier sich in hellstem Licht oder vollkommener Dunkelheit befindet und tritt als Bewegung der Pigmentkörnchen in die Erscheinung. Bei völliger Dunkelheit ist das Pigment nicht gleichmässig vertheilt, sondern stellt grosse, sehr compacte Massen besonders an der Basis der Krystallkegel dar. Diese erscheinen durch die starke Contraction der Pigmentzellen sehr deutlich. Auch sind Retinulae und Krystallkegel nur von einer geringen Menge Pigmentes bedeckt und daher deutlicher als bei Belichtung. Nach letzterer ist das Pigment viel gleichmässiger vertheilt und zeigt selten auf bestimmte Punkte lokalisirte Massen; dies Verhalten kommt durch Ausbreitung des Pigmentes sowohl nach der Cornea als nach den Retinulae hin zu Stande. Deshalb sind die lichtbrechenden und sensitiven Apparate des Auges viel weniger deutlich als nach Einwirkung der Dunkelheit. Auch sind die Contouren der Pigmentzellen kaum zu erkennen und es scheint, als ob ihre Pigmentkörnchen feiner als nach Dunkelheiteinwirkung sind. Bei einigen Insekten wandelt sich merkwürdigerweise unter dem Einfluss einer sehr starken Belichtung das Pigment in fettähnliche Tröpfchen um, deren Grösse und Vertheilung in ein und demselben Auge wechseln und nichts regelmässiges zu haben scheinen. Unter sich sind diese Fäden durch sehr feine und granulirte Fäden verbunden. Solche Erscheinungen, die bezüglich ihrer weiteren Verbreitung noch der Prüfung bedürfen, fand Vf. bei Eristalis, Libellula und Stenobothrus. Nicht alle Insekten verhalten sich gleichmässig mit Bezug auf die genannten Pigmentwanderungen, indem bei einigen Arten die Licht- und Dunkeleinwirkung eine viel ausgesprochenere ist, als bei anderen. An dem Pigment selbst gehen keine Farbenveränderungen vor sich und ist das blassere Aussehen desselben nach Belichtung nur eine Folge der Ausbreitung der Pigmentzellen über eine grössere Fläche.

Herrnheiser (15) beschäftigte sich mit der Frage, ob die physiologische Excavation des Sehnerven angeboren oder im späteren Leben erworben sei, und untersuchte daraufhin 1920 Augen von Kindern im Alter von 8—14 Tagen in Atropinmydriasis ophthalmoskopisch. In einigen Fällen fand sich eine mehr oder minder grosse Erweiterung der Gefässeintrittspforte, niemals aber eine eigentliche Niveaudifferenz d. h. eine physiologische Excavation, woraus hervorgeht, dass die Excavation erst intra vitam erworben wird. Die Frage, ob die Accommo-

dation die Ursache zur Ausbildung der Excavation ist, beantwortet Vf. dahin, dass die Accommodation jedenfalls nicht die Hauptursache derselben abgeben könne, denn statistische Erhebungen an über 10,000 Augen ergeben, dass bei hochgradig hypermetropischen Individuen die Excavation unvergleichlich seltener zu finden ist, als bei myopischen, emmetropischen und schwach hypermetropischen Augen. Die Excavation tritt in zwei Grundtypen auf, in der centralen Form und in einer Form, bei welcher die Excavation am temporalen Rand der Papille beginnt und sich bis über das Centrum derselben nach einwärts erstreckt. Es hat den Anschein, wie wenn von der temporalen Seite her ein Stück aus der Papille mit einer Schaufel herausgehoben wäre. Letztere Form findet sich besonders bei Myopen.

Hirschberg (16) stellte in Gemeinschaft mit seinen Assistenten fest, dass mit dem Greisenalter ganz gewöhnlich und regelmässig Veränderungen in der Netzhautmitte eintreten, welche mit einer Herabsetzung der Sehschärfe einhergehen. Die Veränderungen schreiten individuell von ganz schwachen zu immer stärkeren fort und sind ophthalmoskopisch mit Sicherheit festzustellen. Meist werden diese auf Atherose der Netzhautarterien beruhenden Erscheinungen von den Greisen nicht empfunden.

Pfister (18) untersuchte an zehn Schnittserien des Nervus opticus das Verhalten der Opticusscheiden und des Intervaginalraumes im Bereich des Canalis opticus unter Bezugnahme auf die Angaben früherer Autoren. Sowohl die Form des Nervus opticus als der Intervaginalraum sind im Canalis opticus individuellen Schwankungen unterworfen. In vielen Fällen erstreckt sich der Subduralraum um den ganzen Sehnerven herum; er wird allerdings von einzelnen Bindegewebsbälkchen durchzogen, doch kann man nicht von breiten Verwachsungen der Scheiden sprechen. In anderen Fällen ist eine deutliche Verwachsung vorhanden und zwar findet sich dieselbe am häufigsten unten und aussen. Bei zwei Serien fanden sich oben und unten ausgiebige Zwischenscheidenräume und dem entsprechend laterale und mediale Verwachsungen. Auch kann die Verwachsung oben-aussen oder zugleich oben-aussen und unten sein. Die Communication zwischen Subduralraum des Gehirns und dem Intervaginalraum des intraorbitalen Sehnerventheiles ist immer eine ausgiebige. Die Dura mater ist stets nach unten vom Nervus opticus besonders stark entwickelt.

Nicati (19) giebt eine ausführliche Literaturübersicht über die die Herkunft und Physiologie des Humor aqueus betreffenden Arbeiten. Dann bringt er als Theile seiner glande de l'humeur aqueuse zur Besprechung: das Epithel, die Verbindungen dieses Epithels mit der Linse, ein Capillarnetz, Arterien und Venen des letzteren, einen muskulösen und einen nervösen Apparat, Secretionswege, welche den Humor aqueus

zur Pupille führen, und ein Reservoir, die vordere Kammer. Die Untersuchungen wurden am Kaninchen und Hund angestellt.

Derselbe (20) schliesst auf Grund von Injectionsversuchen mit Fluorescin unter die Haut des Kaninchens und nachfolgender Punction der vorderen Kammer, dass der Humor aqueus in der ganzen Ausdehnung der Choriocapillaris seinen Ursprung nehme. Die Choriocapillaris soll sich bis zur Iris erstrecken. Muskelfasern der Chorioidea haben eine Rolle bei der Secretion des Humor aqueus. Die „Contraction" der Chorioidea veranlasst einen Verschluss der Venen, es entsteht eine Hyperämie und Exsudation von Serum.

Seggel (24) berichtet über einen Fall von totalem, nach unten und innen gerichtetem Colobom des linken Auges. Im Pupillargebiet erschienen kleine bläschenförmige, wohl als Reste der Pupillarmembran zu deutende Gebilde; der untere Linsenrand markirte sich in dem Colobom bei Spiegelbeleuchtung sehr deutlich. Das Colobom begann in einer Entfernung von $^2/_3$ Papillenbreite unter der für diese Missbildung typischen querovalen Sehnervenpapille als lebhaft weiss glänzende Fläche. Die feinen Gefässe desselben hingen nicht mit den Netzhautgefässen zusammen. Im Anschluss hieran werden noch zwei Fälle von Resten der Pupillarmembran mitgetheilt.

Nicati (25) schliesst aus den Befunden bei einer mit Buphthalmus behafteten dreimonatlichen Katze, dass die vordere Fläche der Iris für sich der Sitz einer Transsudation in die vordere Kammer sein kann, dass die Abscheidung des Humor aqueus hinter der Iris vor sich geht und dass von der Zonula ein von ihm näher beschriebenes „Ligament suspenseur" zu trennen sei.

Hess (26) veröffentlicht vier Fälle (3 von Kaninchen, 1 von einer vierzigjährigen Frau), von denen zwei in das Gebiet des Microphthalmus gehören, die beiden anderen den ersteren insofern nahe stehen, als sie ähnlichen Vorgängen, wie diese, ihre Entstehung verdanken. Einer genauen Beschreibung der Fälle, auf welche einzugehen nicht im Sinne dieser Referate liegt, schliesst der Vf. Bemerkungen über das Zustandekommen der geschilderten Missbildungen an, wobei er einer während des fötalen Lebens vorhanden gewesenen „Entzündung" keine grosse Rolle zuschreiben möchte.

Wagenmann (27) studirte in ausgedehnten Experimenten die nach Durchschneidung von Aderhaut- und Netzhautgefässen im Bulbus eintretenden Circulationsstörungen an Kaninchen. Bezüglich der Beschreibung der Methode muss auf das Original verwiesen werden. Bei Durchschneidung der medialen langen Ciliararterie tritt eine halbe Stunde nach der Operation bei nicht albinotischen Kaninchen constant eine grauweisse Trübung der Netzhaut in der Peripherie des Augenhintergrundes auf, die nach 2 Stunden fast die ganze mediale Netzhauthälfte

einnimmt, und einen immer mehr saturirten weissen Farbenton annimmt. Nach zwei Tagen geht die Trübung zurück und nimmt ein mehr netzförmiges Aussehen an. Die Netzhautgefässe und die Papille bleiben dabei vollkommen normal. Später treten gelbliche Flecke und Pigmentirungen auf. Bei Durchschneidungen der lateralen langen Ciliararterien ist das Bild entsprechend in der lateralen Hälfte; Durchschneidung der kurzen hinteren Ciliararterien führt zu ähnlichen Erscheinungen ober- und unterhalb der Papille. Die Schnittuntersuchungen der operirten Bulbi zeigen deutliche, die Trübung der Netzhaut erklärende histologische Veränderungen der Retinaelemente, welche im einzelnen beschrieben werden und als „Zeichen einer Degeneration der Retina intra vitam" aufzufassen sind, „die derjenigen gleichsteht, welcher auch die normale Kaninchenretina post mortem als Leichenvorgang anheimfällt". Auch im Glaskörper, in der Iris, der Linse u. s. w. kommen bei den operirten Thieren constante und vom Vf. näher beschriebene Veränderungen vor. In weiteren Experimenten durchschnitt Vf. die beiden langen Ciliararterien sammt einem Theile der kurzen hinteren, und ferner den Nervus opticus entweder central- oder peripheriewärts vom Eintritt der Arteria centralis retinae oder auch den Sehnerv mit den Netzhaut- und Ciliargefässen. Er giebt eine detaillirte Beschreibung der durch seine Operationen hervorgerufenen Störungen, aus denen nur das Wichtigste hervorgehoben sein mag: Durchschneidung des Opticus centralwärts vom Eintritt der Arteria centralis hat Degeneration der Retina bei Erhaltung der Circulation zur Folge. Wird die Arterie mit durchschnitten, so stellt sich nach ein bis zwei Wochen von den Ciliargefässen aus die Netzhautcirculation wieder her. Netzhauttrübung tritt nicht nach Durchschneidung der Netzhautgefässe allein ein, vielmehr immer nur als Folge von Störungen in der Aderhautcirculation. Diese am Kaninchen gewonnenen Erfahrungen dürfen wegen der verschiedenartigen Gefässversorgung nicht auf den Menschen direct übertragen werden.

Smirnow (28) beschreibt interessante Verbindungen der Zellen der Descemet'schen Haut (des Hornhautendothels) bei Vögeln (Ente, Taube, Huhn, Eule, Gans, Truthenne). In einer gewissen Entfernung vom Kern — am Rande der den Kern umgebenden durchsichtigen Schicht — entspringen büschelförmig angeordnete Fäden, welche radiär zum Kern angeordnet sind und bis in die Nähe der Kerne der Nachbarzellen verlaufen. Immer sind so viele Büschel vorhanden, als die polygonale, meist 5—6eckige Zelle Seiten hat. Zur Darstellung der Fäden benutzt man mit Vortheil eine schwache Silbernitratlösung (1 : 1000), durch welche leicht die Isolation der Zellschicht gelingt. Färbt man nachträglich mit Bismarckbraun, so bekommen die Kerne und besonders die Zellfäden eine intensiv braune Farbe. Die Fadenbündel der einen

Zelle kreuzen sich gewöhnlich, indem sie in die Nachbarzelle übertreten, mit den Fäden dieser letzteren unter spitzen Winkeln. Die einzelnen Fäden verlaufen völlig isolirt von einander, endigen beiderseits mit feinen Spitzen, zeigen bei der Hausente eine zierliche Querstreifung und scheinen sonach aus zweierlei regelmässig aufeinander folgenden verschiedenartigen Substanzen zu bestehen. Durch die zierliche Anordnung der Fadenbündel erhält die ganze Zelle die Form einer Rosette. Ein Zusammenhang der Fäden mit der Descemet'schen Membran scheint nicht zu bestehen. Bei Behandlung mit Osmiumsäure oder einfacher Alkoholhärtung findet man in den Präparaten häufig statt der ganzen Zellen mit den Fadenbüscheln nur die letzteren. Die nach der vorderen Augenkammer hin gelegenen Zellplatten mit den Kernen lassen sich auf diese Weise von den der Descemet'schen Haut anliegenden Fadenbündeln isoliren, sodass also die Zellen in zwei Theile zerlegt werden können. Dass hier normale Structuren und keine Kunstproducte vorliegen, wird von dem Vf. deutlich bewiesen. Zwischen den meist einkernigen Zellen kommen hie und da wahre „Riesenzellen" mit 2—4 Kernen vor, welche die übrigen Zellen an Grösse um das 3—6fache übertreffen. Das beschriebene Structurverhältniss reiht sich den bei vielen anderen Zellen beschriebenen fibrillären Structuren und verbindenden Brücken von Zellsubstanz an.

Nuel und *Cornil* (29) geben eine interessante Beschreibung von der Structur des Hornhautendothels der Taube und des Zeisigs, besonders nach Injection von Osmiumsäure von 1—2 Proc. in die vordere Kammer. Jeder Kern erscheint umgeben von einer äusserst regelmässigen Strahlensonne; die Strahlen entsprechen Protoplasmafibrillen, welche von einer Zelle zur anderen reichen, ohne durch die (bei der Ansicht von innen her) über sie hinwegziehenden polygonalen Zellgrenzen im geringsten in ihrem Verlaufe modificirt zu werden. Die alternirend hell und dunkel erscheinenden Strahlen verlaufen stets unter (nach aussen von) den Kernen der Endothelien. Innerhalb der Strahlensonnen gruppiren sich die Strahlen den 6 Seiten der Zellen entsprechend zu sechs Bündeln und innerhalb jedes Bündels divergiren die Strahlen bis zur Berührung mit dem Contour der Zelle, um, in die benachbarte Zelle eingetreten, nach dem Kerne dieser hin wieder zu convergiren; so entstehen die einzelnen Kerne verbindende spindelförmige Strahlenbüschel. Die Vff. unterscheiden weiter tonnenförmige Strahlenbündel, welche unter den spindelförmigen her verlaufen. Jede Seite der Zelle wird ungefähr von zwanzig Fäden durchzogen. Bei der Präparation dieser äusserst zarten Structuren lösen sich leicht von der freien Fläche die Kerne mit einer zarten, die sechsseitige Zellform wiederholenden, homogenen Platte, die als Cuticula aufzufassen ist, ab. Alsdann bemerkt man bei genauer Betrachtung, dass die Spindel-

fibrillen unter den abgelösten Kernen mit einander zusammenhängen. Nach Ablösung des Kernes tritt in vielen Fällen in dem Mittelpunkte der Zellen ein kleines distinctes Körperchen auf, welches von den Vff. für das bei anderen Zellen bekannte Centralkörperchen gehalten wird. Weiterhin schildern die Vff. die Veränderungen, welche die genannte Structur der Endothelien nach dem Tode und unter dem Einfluss verschiedenartiger Reagentien erfährt. Lässt man den Bulbus nur 5 Minuten nach der Enucleation liegen, so ist die geschilderte Structur bereits nicht mehr zu erkennen. Die Fibrillen werden gekrümmt, confluiren miteinander und kommen so netzförmige Structuren zur Ausbildung. Auch über die Regeneration des Hornhautendothels stellten die Vff. Versuche an. Dieselbe beginnt nach Sublimatinjection am 1. Tage von dem Iriswinkel aus. Hier findet man eine massenhafte Kernanhäufung in granulirtem Protoplasma, von welcher aus sich die neuen Zellen über die Hinterfläche der Cornea und die Vorderfläche der Iris nach der Mitte zu ausbreiten. Am Ende des 4. Tages ist bereits das ganze Endothel regenerirt. Sonderbarerweise fehlen bei diesem Vorgang constant die karyokinetischen Figuren, was darauf hindeutet, dass bei der Ausbreitung der Zellen vom Rande her diese an Zahl keine Vermehrung erfahren. Am Schluss der Arbeit werden an der Vorderfläche der Iris von albinotischen Kaninchen Stomata beschrieben, welche nach Silberbehandlung deutlich hervortreten. Dieselben sind besonders in der Umgebung der Pupille angehäuft, einige liegen am Aussenrand der Iris, während die mittlere Zone keine Stomata enthält. Ihre Form ist meist rund, die Grösse schwankt zwischen 0,02—0,2 mm.

F. Tartuferi (30) veröffentlicht eine neue Methode zur Darstellung der Hornhautkörperchen, welche sehr schöne und dauerhafte Präparate liefert. Die Cornea wird für 3 Tage in unterschwefligsaures Natron (15,0 : 100,0 Wasser) gebracht und darauf 2 Tage mit Chlorsilber behandelt, wonach die Zellen mit ihren Anastomosen und reichlichen Ausläufern sehr deutlich erscheinen. Die Methode hat vor der Goldmethode den Vorzug absoluter Sicherheit und gleichmässiger Wirkung auch bei grossen Stücken, z. B. der Cornea vom Ochsen. Nach längerem Verweilen in der Natronlösung und Nachbehandlung mit Chlorsilber bleibt die Reaction an den Hornhautzellen aus; nun aber erscheinen zahlreiche elastische, mit einander anastomosirende Fäserchen in allen Gegenden der Hornhaut, welche meist parallel den Bindegewebsbündeln verlaufen.

Ueber *Heitzmann*'s (31 und 32) Untersuchungen giebt Pelletan in seinem Journal eine abgekürzte Uebersetzung nach einer in der Zeitschrift „The Microscope“ (dirigirt von Dr. A. C. Stokes) erschienenen Arbeit (40) des amerikanischen Autors. Nachdem Vf. geschildert, wie

man am besten eine Katze erdrosselt, giebt er seine Untersuchungsmethode der Cornea dieses Thieres an: Die Hornhaut wird für 12 Stunden in 10proc. Milchsäure gelegt, dann in mit Essigsäure leicht angesäuerte 1 — 2 proc. Goldchloridlösung für 2 Stunden im Dunkeln, darauf in Wasser übertragen und in feine Lamellen zerlegt. Diese werden dann auf dem Objectträger in reinem Glycerin dem Licht ausgesetzt. Die Milchsäureanwendung ist von Belang, weil durch sie die Hornhaut sich sehr leicht in die Lamellen spalten lässt. Die anastomosirenden fixen Zellen (Wanderzellen fehlen nach Vf. in der gesunden Cornea) lassen ein feines Reticulum mit rechteckigen Maschen im Zellkörper erkennen. Dieses hängt mit einem viel feineren, mit Immersionssystemen (die amerikanischen sind nach Vf. die besten auf der ganzen Erde) erkennbaren Gerüst in der Substantia propria zusammen. Die Nervenfasern gehen zum Theil direct in das Gerüst der Hornhautzellen, zum Theil in das feine Gerüst der Grundsubstanz über.

Dogiel (33) untersuchte die Nerven der menschlichen Hornhaut mit Hülfe der von ihm modificirten Methylenblaumethode; es standen ihm mehr als 10 Paar relativ frischer menschlicher Augen zur Verfügung. Im Ganzen treten 60—80 Nervenstämmchen ein, von denen 40—50 mehr zur vorderen, 20—30 mehr zur hinteren Fläche ziehen. Die Axencylinder der sich in den Stämmchen findenden markhaltigen Fasern erscheinen an den Methylenblaupräparaten, wie auch Feist fand, gebildet aus einer intensiv blauen Centralfaser und einer schwach bläulichen, diese umgebenden Substanz. An den Einschnürungen gehen von dem verdickten Centralfaden (renflement biconique) marklose Fasern ab, die nach kurzem Verlauf in gesonderte variköse Fibrillen zerfallen. Ein gleicher Zerfall des Centralfadens in Fibrillen bildet das Ende der Nervenfaser, sodass die letztere nicht nur an dem peripheren Ende, sondern schon während ihres Verlaufes durch seitliche Abspaltung fibrillär zerfällt. Das aus den Stämmchen hervorgehende Hauptgeflecht stammt am Rande der Hornhaut aus den vorderen, in den Centraltheilen aus den hinteren Aestchen. Von ihm gehen die perforirenden Aeste zur Bildung des subepithelialen Geflechts ab, sodass in der Peripherie der Hornhaut die Rami perforantes aus den vorderen, im Centrum derselben aus den hinteren Stämmchen kommen. Von den perforirenden Aesten zerfallen einige direct, in die tiefen Schichten des Epithels eintretend, in Fibrillen, welche auffallend grosse Endknöpfchen tragen. Aus dem subepithelialen geht das intraepitheliale Geflecht hervor. Als besondere Formen von Nervenendigungen unterscheidet Vf.: a) Knäuelchen, welche sich in den Gefässe enthaltenden Randtheilen der Cornea vorfinden. Sie entstehen durch wiederholte Theilungen und Aufknäuelungen der marklosen Fasern und können durch Fibrillen verbunden sein; b) bogenförmig oder unter einem Winkel

gekrümmte Häkchen und Schlingen. Die Endknäuelchen und Häkchen finden sich 1/2—1 1/2 mm vom Limbus corneae entfernt nicht nur im Epithel, sondern auch unter der vorderen Basalmembran; c) Plättchen von unregelmässig viereckiger oder schaufelförmiger Gestalt. Aus dem Hauptgeflecht und von den Rami perforantes entspringen die fast ausschliesslich für das Stroma bestimmten Fasern, die sich durch ihre Dicke und ihre zickzackförmigen Windungen kennzeichnen. An guten Präparaten lassen sich innerhalb des Stromas 5—6 übereinander liegende Geflechte erkennen; niemals aber hängen die Fasern dieser Geflechte mit den fixen Hornhautzellen zusammen, legen sich vielmehr nur an dieselben an und laufen daran vorbei.

Boucheron (34) giebt eine mit Abbildungen versehene und manches Neue enthaltende Beschreibung der sensiblen Nerven des vorderen Bulbustheiles auf Grund von am Meerschweinchen angestellten Untersuchungen. Er unterscheidet oberflächliche und tiefe Ciliarnerven, von denen die letzteren den Ciliarnerven im gewöhnlichen Sinne entsprechen. Die oberflächlichen Ciliarnerven dringen nicht in den Bulbus ein, „ils se détachent des nerfs sensitifs orbitaires, nasal, frontal, lacrymal, temporal et sous-orbitaires près de la base de l'orbite et abordent l'oeil vers son hémisphère antérieur". Die Mitte der Cornea wird ausschliesslich von den tiefen Ciliarnerven versorgt, während die Peripherie der Hornhaut ihre Nerven zum grössten Theil von den oberflächlichen Ciliarnerven erhält. Die Zone zwischen Mitte und Peripherie ist innervirt von beiderlei Nerven. Die oberflächlichen Ciliarnerven bilden eine Reihe von Stämmen, von denen jeder, meridional nach vorn verlaufend, kleine Aeste zur Cornea und Conjunctiva abgiebt, um (von einer Dicke gleich der der tiefen Ciliarnerven) durch die Conjunctiva zum Scleralrand zu verlaufen und hier in 4—5 Aeste zu zerfallen. Ein besonders grosser von diesen verbindet sich mit den tiefen Ciliarnerven zum „plexus scléral interciliaire", die kleineren Aeste dagegen bilden den mehr nach aussen gleichfalls im Scleralrand gelegenen „plexus épiscléral". Die aus den oberflächlichen Nerven kommenden Conjunctivalnerven erzeugen einen subepithelialen Plexus, dessen Fasern eine aus auffallend grossen Venen gebildete Scheide tragen. Ferner unterscheidet der Vf. noch die nerfs de l'espace pectiné, welche als nerfs régulateurs de la tension oculaire bezeichnet werden. Sie stammen von den Irisnerven und aus dem „plexus scléral interciliaire" (wohl identisch mit dem Orbiculus ciliaris von W. Krause. Ref.).

Schoen (36) beweist auf Grund geometrischer Ableitungen, dass der ihm von Snellen gemachte Einwand bezüglich der Concavität des vorderen Zonulablattes nach vorn unzutreffend ist. Die Concavität besteht zu Recht und ist nicht durch schräge Schnitte bedingt.

Straub (37) verwahrt sich gegen die ihm von Schoen gemachten

Einwände gegen seine Auffassung von der Concavität des vorderen Zonulablattes. Seine Schnitte waren sorgfältig geprüft und die bezüglichen Betrachtungen nicht an schrägen Schnitten gemacht. Die Grundlagen der Schoen'schen Accomodationstheorie sind falsch.

Cissel (38) berichtet über einen Fall, in welchem auf beiden Augen im unteren Theil der Pupillen ein segmentartiger Schatten, der nach oben durch eine horizontale Linie ziemlich scharf begrenzt war, existirte. Vf. ist geneigt, diese Missbildung durch mangelhafte Ausbildung der Linsenfasern in dem unteren Theil der Linse zu erklären.

Magnus (39) beschreibt in ausführlicher Weise den nach Darreichung von Naphthalin, Salz und Zucker entstehenden Cataract (bei Kaninchen) und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Rückschlüssen bezüglich der Ernährungsvorgänge in der normalen Linse: Da die Einführung der genannten fremden Substanzen sich zuerst immer in Störungen an der hinteren Linsenfläche bemerkbar macht, vollziehen sich die Ernährungsvorgänge in der hinteren Linsenhälfte in lebhafterer Weise, als in der vorderen. Auch die Vorgänge bei der Rückbildung der künstlich erzeugten Linsentrübungen sprechen für die genannte Auffassung, indem das Freiwerden der Linsensubstanz genau in derselben Richtung und von denselben Punkten aus erfolgt, von denen die Trübung ausgegangen war. Die Ernährung geht ferner nach Vf. von einer ringförmigen, etwas hinter dem Linsenäquator gelegenen Zone aus, während eine ähnliche, noch im Bereich des Ansatzes der Zonulafasern vor dem Aequator gelegene Ernährungszone eine geringere Bedeutung hat. Vf. unterscheidet sonach eine anteäquatorielle und eine postäquatorielle Eintrittsstelle des Nährstromes der Linse. Als dritte Stelle schliesst sich der hintere Linsenpol an; vorn dagegen scheint ein Zufluss von Nährmaterial nicht zu erfolgen. Innerhalb der Linse existiren wohl kaum die von Schlösser behaupteten perinucleären Lymphkanäle; übrigens erhielt Vf. keinen Aufschluss über die Abflussbahnen der Nährflüssigkeit der Linse. Den Schluss der Arbeit bilden Erörterungen über die spontane Cataractbildung.

Stieda (40) stellt fest, dass die in der Caruncula lacrymalis neben den Talgdrüsen noch vorkommenden Drüsen nicht Schweissdrüsen (Moll'sche Drüsen), sondern accessorische Thränendrüsen im Sinne Henle's sind, für welche der Vf. den Namen Krause'sche Drüsen acceptirt. Nach einer Literaturübersicht, in welcher besonders die fast unbekannt gebliebenen Angaben mehrerer italienischer Forscher bezüglich des Vorhandenseins von acinösen und des Fehlens von Schweissdrüsen in der Caruncula zu ihrem Rechte kommen, geht Vf. zu seinen eigenen Angaben über. Die Drüsen der Caruncula, um die es sich handelt, gleichen dem Aussehen und dem Bau nach ganz den Krause'schen Conjunctivaldrüsen. Während Krause und die Italiener mehrere Drüsen

annahmen, findet Vf. eine aus 2 — 3 Läppchen bestehende Drüse, welche am Gipfel der Caruncula mit einem gemeinsamen, auffallend geschlängelten Gang trichterförmig ausmündet. Die Zellen der „Acini" liegen in einfacher Schicht und umgeben ein feines, nicht immer deutliches Lumen; ihr Protoplasma ist feinkörnig und schliesst den runden, in der Mitte der Zelle gelegenen Kern ein. Sonach gehören die Drüsen zu den serösen Drüsen. Im Hauptgang ist das Epithel zweischichtig, nach der Mündung hin mehrschichtig. Im Uebrigen bestätigt der Vf. die früheren Angaben Waldeyer's vollständig. Bemerkenswerth ist das gelegentliche Vorkommen von pigmentirten Bindegewebszellen in der Carunkel. Wie in der Conjunctiva kommen Becherzellen im Epithel der Caruncula nicht immer vor. Sie fehlen bei Neugebornen und sehr jungen Menschen, und bei manchen Erwachsenen. Auch die Menge der „Becherzellen" ist schwankend; manchmal liegen sie in Gruppen beisammen, sodass drüsenähnliche Körper im Epithel gefunden werden, die nicht einmal bis zum freien Rande des Epithels reichen. Derartige Vorkommnisse werden als hyaline Degeneration der Zellen bezeichnet.

Peters (42) untersuchte die Harder'sche Drüse bei verschiedenen Wirbelthierklassen an meist horizontal durch die Nickhaut und die daran befindliche Drüse gelegten Mikrotomschnitten. Beim Chamäleon sind die verschieden grossen, mit weitem Lumen versehenen Acini von einem einschichtigen cubischen Epithel ausgekleidet. Die Acini sind nur durch spärliches Bindegewebe getrennt und gruppiren sich zu einzelnen Läppchen. Ganz ähnlich verhält sich die genannte Drüse bei Testudo graeca. Der Querschnitt der Thränendrüse bietet demgegenüber immer ein anderes Bild. Hier finden wir „stets nahezu gleich grosse gewundene Schläuche", durch spärliches Bindegewebe getrennt. Pyramidenförmige Zellen umgeben das sehr kleine centrale Lumen, und der Kern liegt excentrisch an der Basis der Zellen. Ausserordentlich stattlich ist die Thränendrüse bei der Riesenschildkröte (Chelonia midas). Bei der Gans, der Ente, dem Huhn und dem Buchfink hat die Harder'sche Drüse die oben beschriebene typische Structur; weder bei Vögeln noch Reptilien finden sich im Bereich der Nickhaut Drüsen von der Structur der Thränendrüse. Bezüglich des Baues des oberen weisslichen und des unteren rosafarbenen Theiles der Harder'schen Drüse des Kaninchens stimmt Vf. mit den früheren Angaben von Wendt überein. Bei dem letztgenannten Thier trifft man auf dem in der Nickhaut gelegenen Knorpelstreif noch einzelne zu einem schmalen Streifen angeordnete Drüsen an, welche die Structur der Thränendrüse besitzen. Das Vorhandensein von Thränendrüsen an der medialen Seite erreicht seinen Höhepunkt beim Ochsen. Hier liegt die kleine Harder'sche Drüse nach hinten von der mächtigen Thränendrüse, welche die

erstere wie ein Kelch umgreift. Ganz analoge Verhältnisse zeigt das Schwein, nur sind hier die beiden Drüsen räumlich mehr getrennt. Bei mehreren Affen fand Vf. eine, wenn auch nur rudimentär entwickelte Nickhautdrüse von der Structur der Thränendrüse. Die von Giacomini in der Plica semilunaris eines Buschmannes gefundene rudimentäre Thränendrüse ist als Rest der Nickhautdrüse zu deuten. Nickhautdrüse und Harder'sche Drüse dürfen nicht als identisch angesehen werden, da die Nickhautdrüse unter dreierlei Formen auftritt. Ihr Bau ist entweder der der Harder'schen Drüse oder der der Thränendrüse oder es finden sich in ihr beide Drüsenarten gemischt.

Der zweite Theil der von Beselin mit Abkürzung übersetzten Arbeit von *Stevens* (44) enthält nicht, wie vielleicht nach dem Titel vermuthet werden könnte, Resultate anatomischer Untersuchungen, sondern behandelt durch Anomalien bedingte klinische Erscheinungen.

Seiler (46) weist nach, dass es bei dem Verschluss der Lider des Maulwurfsembryo nicht zur Ausbildung einer Lidnaht, in welcher die sich entgegenwachsenden Lider verwachsen sind, kommt, dass vielmehr die Lidöffnung von Anfang an rundlich ist und der Rand derselben sich kreisförmig verengt. Während bei Embryonen von 9 mm Scheitelsteisslänge die Lider noch nicht über den Bulbus hervorragen, zeigen solche von 13 mm ein im Vergleich mit dem oberen erheblich grösseres unteres Lid. Der Verschluss tritt bei Embryonen von 18 mm Länge ein und wird durch einen 0,1 mm grossen Epithelialpfropf vermittelt, welcher die Verschlussstelle ausfüllt. Der Pfropf wird noch von einem feinen Kanal durchzogen, welcher weiterhin auch dem Verschluss anheimfällt. Ueber die Lösung der Augenlider machte Vf. beim neugeborenen Hunde Untersuchungen, aus denen hervorgeht, dass dieselbe durch einen typischen Verhornungsprocess bedingt ist, der von aussen nach innen abläuft und zur Bildung einer breiten verhornten Zellschicht zwischen den Lidern führt. — Die Entwicklung der Maulwurflinse schliesst sich anfangs im wesentlichen dem an, was wir über die Entwicklung der Säugethierlinse überhaupt wissen; bei älteren Embryonen wachsen dann namentlich die kurz angelegten Fasern nicht mehr in die Länge und es verbreiten sich die Kerne der typischen breiten Kernzone über den gesammten mittleren Linsentheil. Dann sammelt sich eine Gruppe von Kernen an dem hinteren Linsenpol, und eine zweite legt sich wie eine Schale über diese erste. — Den Schluss bilden einige Angaben über den, wie bei Talpa, ringförmigen Lidschluss der Ringelnatter und die Structur der sogenannten aus der Verwachsung der Lider hervorgehenden Brille, welche das Auge wie eine uhrglasförmige Schale überzieht. Ein Epithelpfropf erhält sich bei der Natter nicht.

Schöbel (47) berichtet, dass die Wand der primären Augenblase bei Siredon nur aus einer Schicht cylindrischer Zellen aufgebaut ist.

Sie sind radiär gestellt und ihre Kerne liegen in verschiedener Höhe. Zwischen der Augenblase und dem Ectoderm findet Vf. eine sehr dünne Mesodermlage. — Die erste Anlage der Linse ist auch bei Bombinator (gegen Götte) nicht die einer soliden Wucherung, sondern eine Einstülpung. Die Grenze der embryonalen, d. h. innerhalb der Eihüllen ablaufenden Entwicklung der ungeschwänzten Amphibien gegenüber der postembryonalen Larvenentwicklung liegt mit Bezug auf das Auge in der Zeit, in welcher sich die Linse vom Ectoderm abgeschnürt hat. Nach der Abschnürung ist die Linse von einer vollständigen Mesodermlage umhüllt, da das ursprünglich schon zwischen Ectoderm und Augenblase vorhandene Mesoderm bei der Einstülpung der Linse in den Augenbecher hineingelangt und über die entstehende vordere Linsenfläche ganz hinüberwächst. Diese Mesodermlage bildet nach Vf. die Linsenkapsel. Die Linsenanlage ist nicht die „Ursache" der Augenblaseneinstülpung von vorn her, denn letztere beginnt schon vor der Anlage der Linse und stimmt Vf. mit Bezug auf diesen Umstand also mit früheren Autoren überein. Die Anlage des Ciliarkörpers erfolgt aller Wahrscheinlichkeit nach sehr spät. In den Stützfasern der Retina erblickt Vf. Fortsetzungen der Nervenfasern; jede Radialfaser ist sogar ein Bündel von Nervenfasern, „die ganz unzweifelhaft den Charakter von Nervenfasern zeigten".

H. Virchow (48) unterscheidet bei den Selachiern zwei Augenarterien, von denen die eine aus der Vene der Spritzlochkieme, die andere aus der Carotis interna entspringt. Sie können als hintere und vordere, äussere und innere oder als Arterie der Chorioidea und der Iris bezeichnet werden. Netzhautgefässe und Glaskörpergefässe fehlen. Zu den beiden Arterien kommen zwei Venen, eine dorsale und eine ventrale, sodass die Anordnung der Gefässe im wesentlichen mit der bei den Amphibien übereinstimmt. Die Art. chorioidea tritt an der temporalen Seite des Bulbus ein und spaltet sich in einen nasalen und einen temporalen Ast, welche unter horizontalem und oft genau meridionalem Verlauf eine Anzahl von Seitenästen abgeben. Die Irisarterie verläuft an der unteren Seite der Chorioidea bis zum Ciliarrand in senkrechtem Meridian, spaltet sich beim Eintritt in die Iris in zwei nasal- und temporalwärts verlaufende Aeste, die aufsteigend nach dem Pupillarrand hinziehen. Die Venen sammeln sich im senkrechten Meridian und ähneln je zwei verschmolzenen Vortices der Säugethiervenen. Das geschilderte Verhalten gilt als Typus, von welchem jedoch manche Varianten vorkommen, welche Vf. im weiteren mittheilt. Den Schluss bilden interessante vergleichende Betrachtungen über die Augengefässe innerhalb der Wirbelthiere überhaupt.

Patten (49) modificirt seine früheren Anschauungen über die zusammengesetzten Augen der Insekten auf Grund von entwicklungs-

geschichtlichen Studien der Augen von Vespa, Aphis und Formica, sowie nach Untersuchung der ausgebildeten Augen von Belostoma und Tabanus. Bei Tabanus bilden die distalen Enden der „cone cells“ einen hyalinen Fortsatz, den „pseudocone“, der in die Corneafacette hineinragt. Bei Vespa liegen zu einer gewissen Zeit des Puppenstadiums die „cone cells“ in dem Grund einer beträchtlichen Vertiefung und ihre äusseren Enden sind fein zugespitzt (ebenso bei Belostoma). Die rundlichen Körper, die über den Ommatidien liegen und welche Vf. früher für Kerne ansah, deutet derselbe jetzt als chitinige Bildungen, die von den Kegelzellen abgesondert sind und dem „pseudocone“ bei Tabanus und Belostoma entsprechen. Infolge des Verhaltens der „pseudocones“ hält Vf. die Ommatidien für modificirte haartragende Sinnesapparate, um so mehr, als in den jungen Puppen von Vespa die erste Corneacuticula mit haargleichen Dornen besetzt ist, welche unstreitig von den äusseren Enden der „pseudocones“ gebildet sind. Nach Ausbildung der Corneafacetten erkennt man noch in diesen manchmal den Rest eines Ommatidiumdornes. Die isolirten Haarzellen von Vespa sind Doppelzellen und enthalten einen gewundenen Kanal, der wahrscheinlich mit einer Nervenfaser zusammenhängt. Sie gleichen den Retinophoren der Mollusken und Arthropoden in jeder Beziehung. Vf. fand Haarzellen zwischen den Ommatidien von Vespa, Aphis und Belostoma.

Pankrath (50) bediente sich zur Erhärtung der Augen der Raupen und Phryganidenlarven des Alkohols, zur Entfärbung verdünnter Salzsäure mit Glycerin. Nach kurzen Angaben über die Lage und Grössenverhältnisse der je sechs Augen zu beiden Seiten des Kopfes von Gastropacha rubi werden die einzelnen Theile der Augen auf Grund von Längs- und Querschnitten beschrieben. Die bald planconvexe, bald biconvexe, bald concavconvexe Cornea erscheint von aussen kreisrund, zerfällt in die drei bei Betrachtung von aussen sichtbaren, bekannten Segmente und hat jedenfalls die Function der Linse; solche kommen (im Gegensatz zu Landois) nicht vor, wie auch die in der Hornhaut nach Landois sich vorfindenden, zur Aufnahme der Linsen bestimmten Hohlräume vom Vf. nicht nachgewiesen werden konnten. Nach hinten grenzen an die Cornea drei grosse Zellen an, welche Retinula und Krystallkörper umhüllen und als „Umhüllungskörper“ vom Vf. bezeichnet werden. Ihre oberen Grenzen fallen mit den unter Winkeln von 120° zusammentretenden Linien in der Cornea zusammen. Sie besitzen sehr grosse Zellkerne und sind bis auf den äussersten und innersten Theil von braunrothem Pigment durchsetzt; dasselbe Pigment erfüllt auch die angrenzenden Hypodermiszellen. Muskeln und besondere Umhüllungshäute im Sinne Landois' sind nicht vorhanden. Der von drei kleinen glashellen Zellen umgebene Krystallkegel besteht aus drei symmetrischen Theilen, ist kernlos und als Abscheidungsprodukt der

ihn umhüllenden Zellen aufzufassen. Ein Zusammenhang des Krystallkörpers mit Nerven besteht nirgends. Die Retinula setzt sich aus drei mit Stäbchen versehenen äusseren und vier inneren Zellen zusammen. Erstere begrenzen von unten den Krystallkörper, sind im oberen Theil stark pigmentirt und tragen horizontal und radiär angeordnete Stäbchen, von denen ca. 20 auf je eine der äusseren Zellen kommen. Das die Stäbchen umhüllende Pigment zeichnet sich durch längere Resistenz gegen Salzsäure aus. Aus den verjüngten Enden der Retinulazellen gehen die Nervenfasern hervor, welche sich ohne Einschaltung eines Ganglion opticum durch einen für alle sechs Augen gemeinschaftlichen Stamm mit dem oberen Schlundganglion verbinden. Auch bei den Phryganidenlarven sind beiderseits je sechs dicht beieinander gelagerte Augen vorhanden, die allerdings bei ihrer Kleinheit eine Gliederung nach Zellcomplexen nicht mehr erkennen lassen, aber im Princip den gleichen Bau wie die Augen der Raupen besitzen. Nur ein Krystallkörper besitzt eine Cornea. Die dunkelroth pigmentirte Retinula enthält die Stäbchen. Auch hier fehlt ein Ganglion opticum.

Nach *Watase* (51) ist das Ommatidium des zusammengesetzten Auges von Serolis auf eine einfache ectodermale Einstülpung zurückzuführen. Dasselbe gilt für die Augen von Talorchestia, Cambarus, Homarus und Callinectes. Besonders wird diese Auffassung durch die Thatsache gestützt, dass bei Limulus das Ommatidium eine offene Hautgrube ist.

Rawitz (54) veröffentlicht den zweiten Theil seiner Untersuchungen des Mantelrandes der Acephalen, aus welchem hier nur der die an dem Mantelrand sich findenden Augen betreffende Abschnitt zu berücksichtigen ist. Die zusammengesetzten Augen, welche Vf. „Kegelaugen“ nennt, stehen gewöhnlich auf der Höhe der Mittelfalte des Mantelrandes und zwar so, dass sie mit ihrer freien, dem Lichte zugekehrten Fläche etwas nach aussen gerichtet sind. Sie sind bedeckt von der Epicuticula. Bezüglich der Structur der Sehzellen stimmt Vf. mit Carrière überein (im Gegensatze zu Patten). Die von Carrière als Stützzellen bezeichneten Gebilde sind nach dem Vf. ganz schmale stäbchenförmige Zellen, welche zwischen die breiten cylindrischen Zellen der die Sehzellen umgebenden Pigmentscheide eingefügt sind. Vf. nennt diese Zellen „Füllzellen“. An die Spitze der Sehzelle tritt eine feine varicöse Nervenfaser; sie verschmilzt mit der Zelle, ohne weiter verfolgt werden zu können. Die von Patten aufgefundenen sogenannten invaginirten Augen kommen als tiefe und als flache Invaginationen vor, zwischen welchen sich zahlreiche Uebergangsformen finden. Die Einstülpung erhält die als Linse bezeichnete, völlig structurlose und in Boraxcarmin schwach rosa färbbare Masse. Vf. stellt sich (im Gegensatze zu Patten) auf Seiten Carrière's, betrachtet diese sogenannten Augen als hervorgebracht

durch ungleiche Schrumpfungen und die vermeintliche Linse als ein Absonderungsprodukt der Epithelien. Hier kann also von einer Sehfunction keine Rede sein, um so weniger, als ein hinzutretender Nerv nicht nachgewiesen werden kann; dass ein Sehvermögen jedoch den zusammengesetzten Augen zukommt, kann nicht bezweifelt werden, wenn auch die Empfindung nicht über Hell und Dunkel hinaus geht. Die Epicuticula wirkt hier als leichte Blendungsvorrichtung.

Szawinska (55) untersuchte den Einfluss von Licht und Dunkelheit auf das Auge der Crustaceen und gelangte zu folgenden Resultaten: In den Pigmentzellen, welche den Kelch und den Stiel der Retinophoren einhüllen, verlagert sich das Pigment unter dem Einfluss der Dunkelheit in den äusseren Theil des Auges und die Zellen selbst rücken gleichfalls nach aussen; in denjenigen Pigmentzellen, welche den innersten Theil der Retinophoren („pédicelle“ Patten) einhüllen, verschiebt sich das Pigment nach dem proximalen Ende des Auges. Unter dem Einflusse des Lichts rückt das Pigment in den den Stiel und den Kelch umgebenden Zellen nach innen, dehnt sich mehr aus und an dieser Ausdehnung betheiligen sich die Zellen selbst. Das Pigment der inneren Zellen (um den pédicelle) rückt nach aussen, um mit der äusseren Pigmentzone eine zusammenhängende, die Retinophore umgebende Schicht zu bilden.

4. Gehörorgan.

1) *Stein, St. v.*, Uebersicht der anatomischen und physiologischen Literatur über das Gehörorgan. Moskwa. 1. Abtheil. I—VII. (Russisch.)

2) *Siebenmann, Fr.*, Die Corrosions-Anatomie des knöchernen Labyrinthes des menschlichen Ohres. Wiesbaden, Bergmann. 1890. 4°. 53 Stn. 10 Tafeln.

3) *Eichler, O.*, Eine neue Methode zur Gewinnung von Corrosionspräparaten des Ohrlabyrinths. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 30. S. 198—203. (Referat s. Makroskop. Technik.)

4) *Randall, O. A.*, The Corrosion method in the study of the Anatomy of the Ear. The American Journ. of Medical Science. Vol. CI. Vol. 1. No. 225. p. 58—61.

5) *Coggi, A.*, Ueber die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. Anatom. Anzeiger. Nr. 6. S. 177—178.

6) *Albarracin, Th.*, Mikrophotographien einiger für die Lehre von den Tonempfindungen wichtiger Theile des Ohres. Wien, Tempsky. Mit 2 Tafeln. S. auch Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Klasse. Bd. XCIX. Abth. 3. Heft 3. S. 127—129.

7) *Gradenigo, G.*, Contribution à l'étude morphologique de l'anthélix dans le pavillon humain. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. Paris. T. XVI. p. 614—616.

8) *Müller, E.*, Zur Anatomie der Paukenhöhle. Medicin. Correspondenzbl. des württemberg. ärztl. Landesvereins. Bd. LX. Nr. 30. S. 233—234.

9) *Bryant, W. S.*, Observations on the topography of the normal human tympanum. Arch. Otol. New-York. Vol. XIX. p. 217—231. With 1 Plate.

10) *Larsen, P. C.*, Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. Helmholtz'schen Arbeit: Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn. 1869. Anatom. Anzeiger. Nr. 21. S. 604—607.

11) *Krause, R.*, Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 35. S. 287—304. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

12) *Ayers, O.*, On the origin of the internal ear and the functions of the semicircular canals and cochlea. The Lake Laboratory. Milwaukee. Wisc. May 21. 1890. p. 1—9. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

13) *Breuer, J.*, Ueber die Function der Otolithenapparate. Pflüger's Archiv. Bd. 48, 5 u. 6. S. 195—306. 3 Tafeln. Referat s. im physiologischen Theil.

14) *Katz, L.*, Histologisches über den Schneckenkanal, speciell die Stria vascularis. Archiv f. Ohrenheilk. 31. Bd. 1. Heft. S. 66—72.

15) *Rumler*, Ueber Regeneration und Narbenbildung des Trommelfells. Archiv f. Ohrenheilk. 30. Bd. Heft 1—2. S. 142—157. 1 Tafel.

16) *Bürkner, K.*, Atlas von Beleuchtungsbildern des Trommelfells. 2. verb. Aufl.

17) *Draispul, E.*, Ueber die Membrana propria des Trommelfells. Mitth. aus dem embryol. Institut d. Univers. Wien. 1890. S. 15—28. 1 Tafel.

18) *Derselbe*, Beitrag zur Lehre über die Formation des Hammer-Ambosgelenkes. Mittheilungen aus dem embryol. Institut d. Universität Wien. 1890. S. 47—55. 1 Tafel.

19) *Warner, F.*, Form of ear as a sign of defective development. The Lancet. Vol. I. No. 7. p. 344—345.

20) *Ellis, H. Havelock*, The ear in criminals. The Lancet. Vol. I. No. 4. p. 189.

21) *Gradenigo, G.*, Zur Morphologie der Ohrmuschel bei gesunden und geisteskranken Menschen und bei Delinquenten. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 30. S. 230—235.

22) *Boulland*, Des plis du pavillon de l'oreille au point de vue de l'identité. Gazette médicale de Paris. No. 37. p. 436—437.

23) *Swiecicki, v.*, Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. Archiv f. Anatom. u. Entwicklungsgesch. Anat. Abth. 5. und 6. Heft.

24) *His, W.*, Bemerkungen zu obigem Aufsatz (v. Swiecicki). Ebenda.

25) *Spence, Thomas B.*, A comparison of the external and middle ear of man and the cat. Proceedings of the americ. soc. of microscopists.

26) *Schwalbe, G.*, Ueber die Gehörgangwulst der Vögel. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 42—63. 1 Tafel.

27) *Chatin, J.*, Vascularisation de l'épithélium dans les crêtes acoustiques du vanneau huppé. Compt. rend. de la Société de biologie. No. 35. 29 Nov. 1890. p. 655—656.

28) *Killian, G.*, Die Ohrmuskeln des Krokodiles nebst vorläufigen Bemerkungen über die Homologie des Musculus stapedius und des Stapes. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. 24. Bd. S. 632—656. 1 Tafel.

29) *Derselbe*, Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 226—229.

30) *Buck, A. H.*, A revised description of the anatomy of the Elephant's ear. Transact. of the Americ. Otolog. Society. New Bedford. Vol. IV. p. 574—586.

31) *Richards, H.*, A further report on the anatomy of the Elephants ear. Transact. of the Americ. Otolog. Society. New Bedford. Vol. IV. p. 587—604.

Siebenmann's (2) Monographie enthält manche Bereicherung unserer Kenntnisse des knöchernen Labyrinthes. Als Untersuchungsmethode diente die Corrosion nach Eingiessen von Wood'schem Metall und muss bezüglich der ausführlich mitgetheilten Technik auf das Original verwiesen werden. Die Hohlräume der Spongiosa des Schläfenbeins communiciren beim Fötus stets, weniger deutlich beim Neugeborenen mit denen des Labyrinths. Auch beim Erwachsenen sind solche Communicationen noch nachweisbar, besonders im Bereich der Ampullen und an der Basis der Schneckenspindel, wogegen der Canalis cochlearis gewöhnlich auch bei den Föten keine Verbindungskanäle zur Spongiosa aufweist. Der Meatus internus zeigt keine wesentlichen Unterschiede bezüglich seiner Form, Grösse und Verlaufsrichtung beim Erwachsenen und Fötus. Der Ramus ampullae posterioris des Acusticus geht näher beim Porus acusticus ab, als die übrigen Aeste und hat häufig mehrere theils schleifenförmige Wurzeln. Es ist nicht ein Ramus sacculo-ampullaris und ein Ramus cochlearis, sondern ein Ramus ampullae posterioris und ein Ramus sacculo-cochlearis zu unterscheiden. Die Crista ampullaris posterior setzt sich direct in eine über die laterale Fläche des Vestibulum verlaufende, einen nach oben convexen Bogen bildende Leiste, die Crista lateralis vestibuli, fort, welche sich am hinteren Ende des ovalen Fensters theilt und das Fenster mit ihren Schenkeln umfasst. Die vom Vf. als accessorische Aquaeductkanäle benannten, den Aquaeductus begleitenden Kanäle nehmen venöse Gefässe auf. Die Monographie ist von zehn schönen Tafeln begleitet.

Coggi (5) berichtet, dass der dorsale Theil des Saccus endolymphaticus bei Rana, Bufo viridis und Hyla sich in den Wirbelkanal bis zum Steissbein ausdehnt und mit den Spinalnerven durch die Foramina intervertebralia verlaufende Querfortsätze abgiebt, welche an den Ganglien die „Kalksäckchen" bilden. Letztere sind mithin als Anhänge des Saccus endolymphaticus zu betrachten. Die ausführliche Arbeit folgt später.

Albarracin (6) veröffentlicht einige Mikrophotographien des inneren Ohres und zwar von der Crista und Macula acustica der Katze und von dem Corti'schen Organ und der Macula acustica des Meerschweinchens.

Larsen (10) findet im Gegensatze zu Helmholtz, dass die hintersten Stränge des Ligamentum mallei externum (Ligamentum posticum) in ihrer Verlängerung nicht auf das Ligam. anterius, sondern auf die mediale Wand der Paukenhöhle an einer Stelle treffen, welche 1 bis 2 mm vor oder hinter dem Austritt der Sehne des M. tensor tympani aus ihrem Kanal gelegen ist. So kommt das Lig. posticum (Helmholtz) ungefähr in einen rechten Winkel zu dem Lig. anterius zu stehen und kann nicht zur Verstärkung des Achsenbandes des Hammers (Helm-

holtz) beitragen. Weiterhin beweist Vf., dass bei lateralwärts erfolgender Bewegung des Hammergriffes der lange Ambossfortsatz dieser Bewegung folgt und auch der Stapes in lateraler Richtung einen Ausschlag macht.

Katz (14) liess, um sich über den Bau des gefässführenden Epithels der Stria vascularis Corti klar zu werden, die Schnecke des Kaninchens in Ranvier'schem Alkohol oder in 1/8 proc. Osmiumsäure und Wasser maceriren und fertigte nach 8 Tagen, zu welcher Zeit sich die Stria ziemlich leicht im Zusammenhang ablösen liess, Zupfpräparate an. Die Epithelien zeigten ganz auffallende Formen; manche hatten eine hammerförmige Gestalt mit dem Kern in dem mit dem Klöppel zu vergleichenden Theil, andere erschienen rein cylindrisch oder dreieckig, Formen, die offenbar durch die im Epithel verlaufenden Gefässe bedingt sind. Sehr deutlich ist der fibrilläre Bau der auch durch ihre Fibrillen zusammenhängenden Epithelien. Bindegewebe fand Vf. beim erwachsenen Thier nur in Spuren in der Stria. Eine Grenze gegen das Bindegewebe existirt nicht, vielmehr „verlieren sich" die Zellfibrillen nach aussen in das Bindegewebe. Die besten Bilder bekam Vf. bei der Maus und entwicklungsgeschichtlich ist am meisten nach Vf. das 4tägige Kätzchen zu empfehlen. Die unter den Epithelien gelegenen Zellen hält Vf. nicht für „epitheloid", sondern für Bindegewebszellen, resp. auch Lymphzellen. Als Ganzes betrachtet kann man nicht sagen, dass die Stria ein reines gefässführendes Epithel sei, denn bei älteren Embryonen und Neugeborenen enthält der untere Theil der Stria ja sicherlich noch reticuläres Bindegewebe, die untere Grenze ist absolut keine scharfe, es findet also offenbar eine innige Verschmelzung von Epithel und Bindegewebe statt. Die Arbeit, welche den Inhalt eines auf dem X. internationalen Congress in Berlin gehaltenen Vortrages wiedergiebt, ist von einer Anzahl Abbildungen im Text begleitet.

Rumler (15) berichtet nach einer ausführlichen Literaturübersicht über im pathologischen Institut zu Bonn angestellte Untersuchungen, welche die Regeneration und Narbenbildung des Kaninchentrommelfelles betrafen. Nach kurzer Schilderung des normalen Kaninchentrommelfelles wird das Resultat der eigenen Untersuchungen mit Bezugnahme auf die Abbildungen geschildert. Es ergab sich, dass schon sechs Stunden nach der Paracenthese des Kaninchentrommelfelles das äussere Epithel mit Kerntheilungsfiguren reagirt, die Zellen sich vergrössern und vermehren und hierdurch in den ersten drei Tagen die Heilung des Defectes zunächst übernehmen. Das Schleimhautepithel betheiligt sich in sehr geringem Maasse und erst vom dritten Tage nach der Verletzung an. Dann tritt allmählich die Wucherung des Bindegewebes in den Vordergrund, welches den definitiven Verschluss

herbeiführt. Die Propria ist, wenn überhaupt, an der Heilung nur in sehr geringem Grade betheiligt.

[*Draispul* (17) giebt Abbildungen von Durchschnitten des embryonalen Trommelfells eines 4,5, eines 13 und eines 18 cm langen menschlichen Embryo. Er constatirt, dass die Bildung der Membrana propria des Trommelfells im Zusammenhang mit dem Periost des Annulus tympanicus erfolgt. Eigenthümlich ist das Auftreten als Osteoblasten wirkender Riesenzellen entsprechend dem Sulcus des Annulus tympanicus. Diese Riesenzellen sind aber auf das Embryonalleben beschränkt; später findet sich an der entsprechenden Stelle der Ringwulst. Schon im embryonalen Leben war ein Zusammenhang der Membrana propria mit dem Periost des Hammergriffes nachzuweisen, aber keine Kreuzung der Fasern bei diesem Uebergang. Auch die Shrapnell'sche Membran erhält vom Periost abstammende Faserzüge. *Schwalbe.*]

[Bei seinen Untersuchungen über die Entwicklung des Mittelohres fand *derselbe* (18) in der Mitte der Gelenkfläche des Hammers einen Fortsatz, der in einer Vertiefung des Ambossgelenkes eingelenkt war. Dieses Gebilde hatte eine breite Basis und eine abgerundete stumpfe Spitze. Mit einem Sperrzahn im Sinne von Helmholtz hat diese Bildung nichts zu thun. Bei jungen Schweinsembryonen, bei denen eine Gelenkhöhle noch vollständig fehlte, war in der Mitte der Gelenkfläche noch eine dicht gefügte Bindegewebsmasse in der Form eines Zahnes vorhanden. Es handelte sich somit noch um eine Symphyse. Später wird der Zahn viel stärker. In den Fällen, wo die Gelenkhöhle sich später vollständig ausbildet, bleibt der Zahn temporär die alleinige Verbindung zwischen dem Hammer und Amboss. Nicht selten bildet auch im extrauterinen Leben dieser Zahn eine dauernde Verbindung zwischen Hammer und Amboss. Vf. scheidet die Säugethiere in solche, bei denen eine totale Verknöcherung des Hammer-Ambossgelenkes stattfindet, von solchen, bei denen die Gelenkhöhle zwischen beiden Knochen völlig ausgebildet ist. Zwischen diesen beiden Gruppen stehen solche Formen, bei denen durch die intraarticuläre Ausbildung des Zahnes es zu einer bleibenden, jedoch nicht verknöcherten totalen oder partiellen Verbindung der Gehörknöchelchen kommt. Ausser beim Schweine ist auch bei der Katze eine Andeutung eines solchen Fortsatzes vorhanden, beim Menschen jedoch noch nicht eruirt worden. *Mehnert.*]

Warner (19) bestätigt auf Grund einer Untersuchung des äusseren Ohres von 5344 Schülern verschiedenster Stände die Angaben anderer Autoren, dass bei geringerer geistiger Entwicklung relativ mehr Abnormitäten des äusseren Ohres vorkommen.

Havelock Ellis (20) giebt in Form eines Referates eine Uebersicht der Literatur über die Häufigkeit von Abnormitäten des äusseren Ohres

bei Verbrechern und Irrsinnigen unter specieller Berücksichtigung des Buches von Dr. Frigerio: „L'oreille externe, étude d'anthropologie criminelle" Paris 1888.

Gradenigo (21) schreibt die Verschiedenheiten der Meinungen der Autoren über das, was man als normale oder abnorme Ohrmuschel zu bezeichnen habe, auf Rechnung des Mangels fixer Kriterien und stellte auf Grund von 25000 normalen Menschen bestimmte Kriterien für die Classification fest, die er speciell bei der Prüfung von Geisteskranken und Delinquenten verwendete. Vf. zählt die hauptsächlichsten Anomalien auf, die am häufigsten in der Praxis vorkommen. (Wünschenswerth wäre eine Angabe des offenbar grosse Erfahrungen besitzenden Vf.'s bezüglich seiner Beobachtungen über die heute in die Interessensphäre gerückte angeborene Ohrläppchenspalte. Ref.) Als Resultate der Untersuchung zahlreicher Irren und Delinquenten ergiebt sich, dass bei letzteren Personen Anomalien der Ohrmuschel viel häufiger sind, als bei normalen Individuen. Bei geisteskranken Männern sind die spitzwinkelig auf die Wangen fortgesetzten Läppchen fast doppelt so häufig, wie bei normalen; dasselbe gilt von den Ohrmuscheln mit vorragendem Anthelix. Aehnliches gilt von den geisteskranken Frauen, bei denen im Uebrigen, wie bei den Männern, seltene und auffallende Missbildungen der Ohrmuschel relativ häufig sind. Auch bei den Cretins werden häufige Anomalien beobachtet, deren Zahl jedoch nicht zur Aufstellung eines Procentsatzes genügt. Die Abnormitäten sind gewöhnlich bilateral; einseitige Anomalien kommen häufiger an der rechten Seite vor, bei Männern sowohl wie bei Weibern, mit Ausnahme der abstehenden Ohren, welche bei Männern viel häufiger linksseitig sind.

Boulland (22) giebt eine Beschreibung seiner Methode, die Gestaltungen der Ohrmuschel zum Zwecke der Classification oder kurzen Beschreibung für forensische Zwecke graphisch mit Zeichen oder Zahlen auszudrücken.

v. Swiecicki (23) reiht den bisher beschriebenen 4 Fällen von congenitaler Spalte des Ohrläppchens einen weiteren an unter Beifügung von Abbildungen des äusseren Ohres von Mutter und Kind; das rechte Ohrläppchen des letzteren war durch die Spalte in eine hintere kleinere und eine vordere grössere Hälfte (beide ohne Knorpel) geschieden. Die Spalte entsprach der Lage nach einer Stelle des rechten Lobulus der Mutter, welche vor 2½ Jahren gewaltsam eingerissen wurde. Ob eine Vererbung oder Hemmungsbildung durch Bestehenbleiben eines Theiles des Sulcus intertragicus vorliegt, kann nicht entschieden werden.

His (24) bemerkt mit Bezug auf die voranstehende Arbeit, dass ein Persistiren des Sulcus intertragicus, d. h. eines Theiles der ersten Kiemenfurche nicht die einzige Möglichkeit der Erklärung abgebe, dass vielmehr die Spalte ausschliesslich dem Hyoidbogen angehören und auf

die Furche zwischen denjenigen Höckern der ursprünglichen Anlage zurückgeführt werden könne, welche bei His als Tubercula 5 und 6 bezeichnet sind. Dass dies hier wirklich der Fall ist, beweist die bei dem mütterlichen Ohr auffallend stark entwickelte Furche, welche vor dem das Tuberculum retrolobulare mit dem Antitragus verbindenden, sehr stark ausgeprägten Wulst gelegen ist. Dieselbe beginnt sogar aussen mit einer kleinen Einkerbung. Bei dem kindlichen Ohr ist sonach nur der vor der Spalte gelegene Theil als Ohrläppchen zu deuten und die Spalte ist kein Rest des Sulcus intertragicus. „Nicht die künstlich erworbene, sondern die natürliche Eigenthümlichkeit des mütterlichen Ohres kehrt in übertriebener Ausbildung am Ohre des Kindes wieder."

[*Spence* (25) vergleicht in einer kurzen, jedoch durch viele Abbildungen illustrirten Mittheilung die Structurverhältnisse des äusseren und mittleren Ohres bei Katze und Mensch. Folgende Ergebnisse sind zu verzeichnen. Bei der Katze fehlt Helix und Antihelix. Der äussere Gehörgang der Katze ist zum grössten Theile knorpelig (beim Menschen knöchern). Die Membrana tympani ist bei der Katze relativ dünner als beim Menschen. Das Tympanum der Katze besteht aus zwei Räumen, beim Menschen nur aus einem. Die Gehörknöchelchen der Katze sind verhältnissmässig schlanker. Der Tensor tympani ist bei der Katze sphärisch (spherical), beim Menschen jedoch lang und schlank. Bei Katze, Luchs, Leopard und Hyaena wird die Chorda tympani durch einen besonderen Fortsatz an die Membrana tympani gestützt. Die Wand der Eustachischen Tube besteht bei der Katze fast in ihrer ganzen Längenausdehnung aus Knorpel, welcher jedoch nur in geringerer Ausdehnung den Tubenumfang umgiebt. Die feineren Structurverhältnisse des äusseren und mittleren Ohres sind bei Katze und Mensch einander sehr ähnlich. *Mehnert.*]

Schwalbe (26) stimmt bezüglich der Ursachen der Taubheit des Auerhahns während des letzten Abschnitts seines Balzliedes v. Graff bei, indem er den Verschluss des Gehörganges durch den Processus auricularis des Unterkiefers beim Oeffnen des Schnabels als ein untergeordnetes Moment ansieht; denn abgesehen davon, dass am lebenden Thiere nur eine geringe Verengerung des Gehörganges durch genannten Fortsatz herbeigeführt wird, ist, wie Messungen ergeben, der Fortsatz beim Hahn relativ gar nicht stärker entwickelt, als bei der Auerhenne und beweisen ferner Versuche, „dass bei anderen Vögeln (Häher, Elster, Fasan), bei denen man eine Taubheit während des Balzgesanges nicht anzunehmen und zu erklären braucht, der äussere Gehörgang beim Oeffnen des Schnabels ungleich mehr verengt werden kann, als beim Auerhahn". Die Ursache der Taubheit liegt vielmehr in der sogenannten „Schwellfalte" an der hinteren Wand des äusseren Gehörganges. Den

genannten Namen verdient diese Falte, in welcher die früheren Autoren erectiles Gewebe annahmen, jedoch keineswegs, denn ein solches Gewebe fehlt vollständig in der Falte. Durch die früheren Injectionen wurden vielmehr stets die Lücken eines sehr lockeren spaltenreichen Bindegewebes angefüllt, welches die basale Fläche des Wulstes an der hinteren Gehörgangswand befestigt, und hierdurch wurde der diesem Gewebe aufsitzende Wulst, für welchen Vf. den Namen „Gehörgangswulst" einführt, bis zum Verschluss des Gehörganges in die Höhe gehoben. Ob während des Lebens ein ähnlicher, die zeitweilige Taubheit des Auerhahnes bedingender Mechanismus statthat, bleibt fraglich, doch ist es nach allem, was wir über die Pneumaticität des Unterhautbindegewebes mancher Vögel (z. B. des Pelikans) wissen, wohl denkbar, dass das lockere Gewebe unter dem Wulst durch momentanen Lufteintritt aufgebläht und der Gehörgangswulst wie ein Kissen gegen die gegenüberliegende Wand des Ganges angepresst wird. Während, wie eben gesagt, cavernöses Gewebe in dem Gehörgangswulst vollständig vermisst wird, weist Vf. als charakteristische Eigenthümlichkeit des Wulstes das Vorhandensein von echten epithelialen Drüsen nach, deren Mündungen auf der freien Fläche des Wulstes schon mit unbewaffnetem Auge gesehen werden können, und zwar speciell auf der breiteren äusseren und sanfter geneigten Fläche. Man findet zweierlei Drüsenformen, die jedoch nicht scharf zu trennen sind und die gleiche Function haben, nämlich schlauchförmige und sackförmige Drüsen. Beide sind schief gegen die Oberfläche und mit ihren blinden Enden gegen das Trommelfell gerichtet. Erstere sind nicht rein tubulös, vielmehr trägt ihre Wand viele Ausbuchtungen, welche mit secundären Alveolen besetzt sind. Auch für die zweite Drüsenform sind die alveolären Ausbuchtungen charakteristisch. Einfacher erscheinen dieselben Drüsen in dem Gehörgangswulst beim Haushuhn, Puter und Fasan. Bei Gallus domesticus zerfällt der Wulst durch eine quere Einkerbung in zwei Abtheilungen, von denen jede aus 6—7 Querwülsten besteht. Diese entsprechen ebensovielen flaschenförmigen, mit kleinen Ausbuchtungen besetzten, ein fetthaltiges Secret liefernden Drüsen. Neben dem Fett finden sich im Secret eigenthümliche hyaline Kügelchen und zahlreiche Zellen aus den Drüsen, die durch mitotische Theilungen in der Randschicht der Drüsen wieder ersetzt werden. In unmittelbarer Umgebung der Drüsen erkennt man eine mehr oder weniger starke Infiltration mit lymphoiden Zellen. Bei der Taube und der Gans beschreibt Vf. ähnliche Wulstbildungen, die jedoch nur durch Fett bedingt sind, während anderen Vögeln der Wulst überhaupt fehlt. Neben der in den heutigen Lehrbüchern als einzige Hautdrüse der Vögel aufgeführten Bürzeldrüse muss also in Zukunft noch das Vorkommen von Drüsen im Gehörgangswulst bei einer Anzahl von Vögeln in Betracht gezogen werden.

Chatin (27) fügt den bisher bekannten Fällen von vascularisirten Epithelien einen weiteren hinzu. Nach Injection von Berliner Blau fand er in den Ampullen des Kiebitz das Epithel von einem Capillarnetz mit unregelmässigen Maschen durchsetzt.

Killian (28) stellt das Vorhandensein von drei Ohrmuskeln bei dem Krokodil fest, indem er als Material Crocodilus niloticus, Cr. acutus, Alligator mississipeus und Embryonen von Cr. biporcatus benutzte. Der Levator auriculae wirkt von unten, hat seinen Angriffspunkt an der derbfaserigen Stützmembran der Ohrklappe und zwar etwas nach innen von der Achse und entspringt am Perioste des Squamosum dicht bei der Nahtverbindung mit dem Quadratum. Der Depressor auriculae liegt nach innen vom Levator und etwas höher als dieser. Dieser sehr dünne, membranartige Muskel entspringt von einem Fortsatz des Occipitale laterale und verläuft in einem stumpfen, unten offenen Winkel zur Ohrklappe. Durchtrennt man den letztgenannten Muskel, so trifft man den dritten, der jedoch besser von innen her nach Entfernung des Labyrinthes und sämmtlicher Knochen und Weichtheile bis zum Trommelfell freigelegt wird. Er besteht aus drei Portionen, dient zur Regelung der Spannungszustände des Trommelfelles und ist in ähnlicher, stattlicher Entwicklung bei keinem anderen Wirbelthier vorhanden. Hiermit mag das ausgezeichnete Gehör des Krokodils in Zusammenhang stehen. Der Muskel ist identisch mit dem von Huxley kurz beschriebenen Musc. stapedius. Bei dem Embryo inserirt der Muskel an den Stapedialknorpeln und spannt indirect das Trommelfell. Physiologisch ist er also Tensor tympani, die Entwicklung und Innervation rechtfertigt jedoch den Huxley'schen Namen.

Nach *demselben* (29) stammt der M. stapedius von einem dem hinteren Biventerbauch entsprechenden Kaumuskel ab, der sich bei Amphibien, Reptilien und vielen Säugern hinter dem Kaugelenk ansetzt und den Mund öffnet. Bei den Haien hebt dieser Muskel den Zungenbeinbogen und fungirt, indem er den Kiemenraum erweitert, als Athemmuskel (Levator hyomandibularis). Der Beweis der genannten Abstammung stützt sich auf die Vergleichung der vom Facialis versorgten Muskeln. Ein deutlicher Stapedius erscheint zuerst bei den Saurierembryonen, während er den erwachsenen Sauriern fehlt. Auch die äusseren Ohrmuskeln sind von der Zungenbeinmuskulatur abzuleiten. Zunächst stammen sie allerdings, wie Ruge nachwies, vom Platysma ab. Der den Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen fehlende M. tensor tympani hat sich vom M. pterygoideus internus abgespalten.

XI.

Physische Anthropologie.

Referent: Prof. Dr. **Emil Schmidt.**

I. Bericht über das Jahr 1889.

a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik, allgemeine physische Anthropologie.

1) *A. A.,* Zur Erblichkeit erworbener Eigenschaften. Naturwiss. Wochenschrift. Bd. IV. 1889. Nr. 39.
2) *Alsberg, M.,* Anthropologie mit Berücksichtigung der Urgeschichte des Menschen. Stuttgart. 1888. 8°. VI. u. 470 Stn. mit colorirter und schwarzer Tafel und 154 Abbildungen.
3) *The American Anthropologist.* Published under the auspices of the Anthropological society of Washington. vol. II. Washington. D. C. Judd & Detweiler, Printers. 1889.
4) *Ammon, Otto,* Ueber Körpermessungen. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthr., Ethnol. u. Urgeschichte. 1889. S. 54—55.
5) *Anderson, R. J.,* Measurements of ribs. With 2 Plates. Internat. Monatsschr. f. Anatomie. Bd. VI. 1889. Heft 2. S. 41—65.
6) *Derselbe,* Eight true ribs in Man. Anatom. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Heft 3. S. 95—96.
7) *Anderson, William,* and *Makins, George,* Experiments in cranio-cerebral Topography. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIII. 1889. p. 455 ff.
8) *Arbuthnot, Lane W.,* The result produced upon the muscles, bones and ligaments by the habitual exercise of excessive Strain. British medical journal. No. 1457. 1 Dec. 1888. S. 1205—1207.
9) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen, begründet von A. Echer und L. Lindenschmit. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Unter Mitwirkung von A. Bastian in Berlin, O. Fraas in Stuttgart, F. von Hellwald in Tölz, W. His in Leipzig, H. v. Hölder in Stuttgart, L. Rütimeyer in Basel, H. Schaaffhausen in Bonn, C. Semper in Würzburg, R. Virchow in Berlin, C. Vogt in Genf, A. Voss in Berlin und H. Welcker in Halle, herausgegeben und redigirt von L. Lindenschmit in Mainz und J. Ranke in München. Achtzehnter Band. Mit in den Text eingedruckten Abbildungen und 6 lithographischen Tafeln. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. 1889.
10) *Archivio per l'antropologia e la etnologia.* Organo della società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata pubblicato dal Dott. Paolo Mantegazza, professore ordinario di antropologia nel r. Istituto superiore in Firenze. Diciottesimo volume. Firenze, Tipografia dell' arte della stampa, via Pandolfini 14. 1888/1889.
11) *Duke of Argyll,* Acquired Characters and congenital Variation. Nature, London. Vol. 41. No. 1052. p. 173—174; 1057. p. 294—295; 1060. p. 366—368.
12) *Badikow, P.,* Ein seltener Fall von Mumification einer Leiche. Wjestnik gigieny. Jahrg. 1889. Nr. 9. (Russisch.)
13) *Bär, Alfred Nathan,* Ueber das Verhalten des Orbita-Index bei den verschiedenen Refractionszuständen vom 10.—19. Lebensjahr. (Aus der Augenklinik von Dr. Leopold Weiss.) München, Buchdr. von J. B. Grassl. 1889. 8°. 40 Stn. Inaug.-Dissert.

14) *Baillet*, De l'atavisme et de l'origine des reproducteurs chez les principaux espèces d'animaux domestiques. Mémoires de l'Académie des sciences etc. de Toulouse. Série VIII. Tome X. p. 314—341.
15) *Baraldi, S.*, Un fatto di atavismo; l' osso sfenotico nell' uomo. Giornale di anatomia, fisiol. e patol. d. animale. Pisa. Anno XX. 1888. p. 121—134.
16) *Bartels, Max*, Zur Anthropologie der Taubstummen. Naturwiss. Wochenschr. Bd. IV. 1889. Nr. 35.
17) *Bastian, A.*, Ueber Klima und Akklimatisation nach ethnischen Gesichtspunkten. 241 Stn. Berlin, Mittler. 1889.
18) *Beddoe, John*, On human remains discovered by G. P. R. at Woodcuts, Rotherley etc. Journ. of the anthrop. institute. XIX. No. 8.
19) *Belemann, W.*, Das Verhältniss zwischen Körperlänge, Kopfumfang und Gewicht bei Neugeborenen. Diss. 8°. 4 Tafeln. Würzburg 1889. 27 Stn.
20) *Benedikt*, Craniometry and Cephalometry. Brit. med. Journal. No. 1457. 1 Dec. 1888. p. 1214.
21) *Benedikt, Moriz*, Ein neues Diagramm der Medianebene. Vorläufige (Origin.) Mittheilung. Neurol. Centralbl. Jahrg. VIII. 1889. No. 5.
22) *Derselbe*, Manuel technique et pratique d'anthropométrie cranio-céphalique (méthode, instrumentation) à l'usage de la clinique, de l'anthropologie générale et de l'anthropologie criminelle. Traduit et remanié avec le concours de l'auteur par le Dr. Kéraval. Ouvrage précédé d'une préface de M. le professeur Charcot. Paris 1889. Lecrosnier & Babe. 8°. 160 pp.
23) *Bennett*, A case of congenital malformation in a Mummy. The Lancet. 1889. Vol. I. No. 4. Whole No. 3413. p. 175.
24) *Bertillon, A.*, Les proportions du corps humain. Avec figures. La Revue scientifique. 1889. 27 avril.
25) *Bianchi, Stanislao*, Contributo allo studio delle ossa preinterparietali nel cranio umano. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 427 ff.
26) *Derselbe*, Sul modo di svilupparsi dell' osso wormiano epipterico nell' uomo (osso sfenotico del Baraldi). Lo Sperimentale. Firenze. T. LXIII. 1889. p. 34.
27) *Bimar*, Trois cas d'anomalie de l'apophyse jugulaire de l'occipital. Gazette hebdom. des sciences méd. de Montpellier. Tome XI. 1889. p. 445.
28) *Binswanger, O.*, Einleitende Beobachtungen über das Verhältniss zwischen Gehirn und Geistesentwicklung. Correspondenzbl. des allgem. ärztl. Vereins von Thüringen. Jahrg. 1888. Nr. 10.
29) *Blackburn, J. W.*, A Method of preparing brains and other organs for anatomical and pathological demonstration, and tissues for microscopical study. Transactions of the internation. medic. Congress. Washington. Part. III. p. 407—409.
30) *Derselbe*, Method of preparing brains and other organs for anatomical and pathological demonstration. Journal of the nervous and mental diseases. New-York. Vol. XVI. 1889. p. 113.
31) *Blomberg, C. v.*, 101 Kephalogramme. Eine psychiatrische Studie und Beitrag zur Anthropologie. Correspondenzbl. des allgem. ärztl. Vereins von Thüringen. Weimar. Jahrg. XVIII. 1889. S. 45; S. 95; S. 175.
32) *Derselbe*, 101 Kephalogramme; eine psychiatrische Studie und Beitrag zur Anthropologie. Weimar. 1889. Wagner. 116 Stn. 8°.
33) *Bonnafont, D.*, Deux observations de croisement de races. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. III. sér. 12. Bd. 1889. p. 20 ff.
34) *Bonnet*, Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Sitzungsber. d. Würzb. phys.-med. Gesellsch. 1889. 20. Juli 1889.

35) *Bonnet,* Angeborene Anomalien der Behaarung. (Physikalisch-medicinische Gesellschaft Würzburg.) Münchener medicin. Wochenschrift. Jahrg. XXXVI. 1889. Nr. 34. S. 591—592.

36) *Derselbe,* Anomalien der Behaarung. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie in München. V. 1889. Heft 1. S. 28.

37) *Derselbe,* Ueber Vererbung von Verstümmelungen. Verhandl. der Münchener anthropol. Gesellsch. 30. Nov. 1888. S.-A. 12 Stn. 4°.

38) *Derselbe,* Ueber stummelschwänzige Hunde im Hinblick auf die Vererbung erworbener Eigenschaften. Sitzungsber. der Gesellsch. für Morphologie und Physiologie in München. IV. 1888. S. 39.

39) *Braune, W.,* und *Fischer, O.,* Ueber den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. Des XV. Bandes d. Abhandl. d. math.-phys. Kl. der K. S. Ges. d. Wissensch. Nr. VII. Leipzig. 1889. S. 561—672. 17 Tafeln.

40) *Bruce, Alexander,* On a case of absence of the corpus callosum in the human brain. Reports from the laboratory of the R. Coll. of Physicians. Edinburgh. p. 70—91. 12 Tafeln — und Proceedings of the R. Soc. of Edinburgh. Vol. XV. p. 320—341.

41) *Bullard, W. N.,* Observations of the steadiness of the hand and on static equilibrium. Boston med. and surg. journal. Vol. CXIX. 1888. p. 595—603.

42) *Bulletins* de la société d'anthropologie de Paris. Tome douzième, troisième Série. Année 1889. Paris, G. Masson éditeur. Boulevard Saint-Germain 120. 1889.

43) *Bush, J. F.,* Biennial report of medical Examiner-in-Chief. 1887—1889. (Anthropometrie.) Boston 1889. A. Mudge & Son. 54 pp. 8°.

44) *Camerano, L.,* Di alcuni girini albini e delle cause dell' albinismo. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino. Vol. IV. 1889. No. 64. (4 pp.)

45) *Campani, Dario,* Nuovo processo di imbalsamazione. Pisa, tip. del Folchetto. 1889. 8°.

46) *Capus, G.,* Sur l'étiologie et la répartition géographique de l'endémie goitro-crétineuse. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. III. Sér. T. 12. 1889. p. 91 ff.

47) *Carlet, G.,* Sur l'orientation des figures anatomiques. France médicale 1889. Tome II. p. 1195—1198.

48) *Derselbe,* Sur l'orientation des figures anatomiques. Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CIX. 1889. No. 8. p. 317—320.

49) *Cazurro, M.,* Significación morfológica del maxilar inferior. Medic. prádica. Madrid. Tom I. 1888—1889. p. 401—404.

50) *Centonze, Michele,* L'osso bregmatico. Napoli 1889. Abdruck aus Società italiana delle scienze. Vol. VII. Serie 3a. No. 3.

51) *Chiari, H.,* Ueber Hypertrichosis des Menschen. Prager medic. Wochenschr. Nr. 40. S. 495—497; Nr. 41. S. 512—515.

52) *Chudzinski,* Sur le sacrum d'un chimpanzé. Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XI. Fasc. 4. p. 483—485.

53) *Clarke, W. B.,* Supernumerary Auricles. Illustr. Medical News. London. Vol. I. 1888. p. 321.

54) *Cleisy,* Recherche des lois qui président à la création des sexes. Paris. 1889. 8°. Thèse.

55) *Cleland, J.,* On the form of the human skull at different ages and in different nationalities. Memoirs and Memoranda of Anat. Vol. I. p. 13—26. 1 Tafel

56) *Derselbe,* On certain distinctions of form hitherto unnoticed in the human pelvis characteristic of sex, age and race. Memoirs and Memoranda of Anat. Vol. I. p. 95—103.

57) *Cleland, J.,* The anatomy of the hands and feet. Brit. med. journal. Jan. 5. 1889. S. 34.

58) *Collins, G. M.,* Living twins with one body. New-York medical record. Vol. XXXVI. No. 8. p. 209 ff.

59) *Colombe,* Observation de polydactylie. L'union médicale. Année XLII. No. 159.

60) *Derselbe,* Observation de polydactylie. Annales d'orthopédie et de chirurgie pratiques. Année 1889. No. 2. 16 janvier.

61) *Cope, E. D.,* Broca's convolution in the apes. American Naturalist. Vol. XXII. S. 1124.

62) *Cornevin, Ch.,* Des rapports de la zootechnie avec l'anthropologie. Revue scientifique. Série III. Tome 41. No. 7. p. 201—203.

63) *Derselbe,* Sur l'examen comparé de la capacité crânienne dans les diverses races d'espèces domestiques. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. Tome VII. 1888. p. 133—162. Discussion: p. 162—164.

64) *Correspondenz-Blatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XX. Jahrg. 1889. Redigirt von Prof. Dr. Johannes Ranke in München, Generalsecretär der Gesellschaft. Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1889.

65) *Cunningham, D. J.,* Eight true ribs in man. Nature. Vol. 39. No. 1002. 1889. p. 248—249.

66) *Cunningham, J. T.,* Weismann's Theory of Variation. Nature, London. Vol. 39. No. 1008. p. 388—389.

67) *Derselbe,* Lamarck versus Weismann. The Nature. London. Vol. 40. 1889. No. 1030. p. 297.

68) *Cunningham, D. J.,* The occasional eighth true rib in man and its relation to right handedness. The journal of anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. I. October 1889. p. 127—130.

69) *Derselbe,* The proportion of bone and cartilage in the lumbar section of the vertebral column of the ape and several races of man. The journal of anatomy. Vol. XXIV. New Series. Vol. IV. Part. I. Octob. 1889. p. 117—127.

70) *Dana, G. L.,* On cranio-cerebral Topography. Medical Record. New-York. Vol. XXXV. 1889. p. 29—40.

71) *Davis, J. A.,* Foetal measurements. Univ. Med. Magazine. Philadelphia. Vol. I. 1888/89. p. 101.

72) *Delassus,* La reconnaissance des récidivistes par les signalements anthropométriques. Bull. de la Soc. des sciences médicales de Lille. 1889. p. 70—82.

73) *Demeny, G.,* Recherches sur la forme du thorax et sur le rapport entre la production de travail musculaire et le mécanisme de la respiration des sujets entrainés. Comptes rendus hebdom. de la Société de biologie. Série IX. Tome I. 1889. No. 15.

74) *Dercum, F. H.,* Note on the pli de passage inférieur interne in the human brain. Medical Record. New-York. Vol. XXXVI. No. 4. p. 108 ff.

75) *Di Bella, A.,* Anormalità dei deliquenti. Anomalo, Napoli. Tomo I. 1889. p. 65—68.

76) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques. Anatomie, Crâniologie, Archéologie préhistorique, Ethnographie, Démographie, Langues, Réligions. Publié sous la direction de Bertillon, Condereau, Hovelaque, de Mortillet, Verou etc. Livraison 23 et 24 (fin.) Paris. 1889. 4°.

77) *Does Exposure* of the sun cause the Human skull to be harder and thicker? Science. Year VII. 1889. Vol. XIII. No. 310. p. 19—20.

78) *Douglas, R.,* Sexual precocity. New-York. Medical Journ. Vol. I. 1889. p. 432.

79) *Drewry, William F.,* Supernumerary digits. The medical News. Vol. LIV. 1889. No. 15. p. 418.

80) *Drews, Richard,* Ueber das Mongolenauge als provisorische Bildung bei deutschen Kindern und über den Epicanthus. Mit 2 Abbildungen im Text. Archiv für Anthropologie. Bd. XVIII. 1888/89. Heft 3. S. 223—235.

81) *Dudley, W. H.,* Albinismus. New-York medical record. Vol. XXXV. 1889. No. 11. p. 292.

82) *Duhousset,* Anthropométrie scientifique et proportions artistiques. Revue d'anthropologie. III. Sér. T. IV. 1889. p. 385 ff.

83) *Duplouy,* Sur un cas d'hypertrophie congénitale du membre inférieur droit. Bull. de l'Académie de médicine de Paris. Sér. III. T. XXI. No. 37. S. 227 ff.

84) *Dupuy et Féré,* Déformation crânienne à la suite de compression. Le Progrès médical. Année XVII. 1889. Série II. Tome IX. No. 4.

85) *Durand, A. F.,* Recherches sur la stéthographie normale chez l'homme adulte. 47 pp. 4°. Montpellier, impr. Hamelin frères. Thèse.

86) *Dutilleul-Peltier, G.,* Etude sur les vices de conformation congénitaux des doigts à propos de cinq cas nouveaux. Bull. médical du Nord. Lille. Tome XXVIII. 1889. p. 271. 294. 317. 342. 366.

87) *Duval, Matthias,* Le transformiste français Lamarck. (Septième conférence transformiste.) Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 336 ff.

88) *Eisler, Paul,* Das Gefäss- und periphere Nervensystem des Gorilla. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. III und 78 Stn. mit 9 Tafeln in Lichtdruck und 9 Bl. Erläuterungen. 4°. Halle a/S., Tausch & Grosse.

89) *Eliseieff, A. V.,* Ueber geschwänzte Menschen. St. Petersburg. 1888. K. Ricker. 8°. S. 44. (Russisch.)

90) *Ellis, Thomas S.,* The human foot, its form and structure, functions and clothing. London. 1889. J. & A. Churchill. 151 pp. 8°.

91) *Erckert, von,* Kopfmessungen kaukasischer Völker. Archiv für Anthropologie. Bd. XVIII. 1888/89. Heft 3. S. 263—283.

92) *Falcone, C.,* Studio sulla circonvoluzione frontale inferiore. Giornale di neuropatologia. Napoli. Tome VI. p. 321—332.

93) *Falkenhausen, von,* Zur Frage von der Vererbung erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropologie u. s. w. 20. Jahrg. 1889. S. 39.

94) *Fauvelle, le D.,* Destruction congénitale de la région motrice de l'hémisphère gauche, ayant entrainé une atrophie également congénitale des cornes antérieures de la moelle et une paralysie complète des membres et du tronc. Bulletins de la Soc. d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 227 ff.

95) *Favarcq, L.,* Sur l'existence d'une troisième paire de membres chez l'homme et les vertébrés. Loire médicale. St. Etienne. Année VIII. 1889. p. 55—61.

96) *Felkin, R. W.,* On the geographical distribution of some tropical diseases. 54 Stn. Edingburgh & London. Pentland. 1889.

97) *Féré, Ch.,* La distribution de la force musculaire dans la main et dans le pied, étudiée au moyen d'un nouveau dynamomètre analytique. (Mit Abbild.) Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 572 ff.

98) *Ficano, G.,* Contributo allo studio del rapporto che esiste tra organi genitali ed olfatto. Gazetta degli ospedali. Anno 1889. No. 22.

99) *Fisher, C. H.,* Adjustable frames for taking facial measurements. New-York. Med. Record Vol. XXXIV. p. 522.

100) *F. M. T.*, Head measurements of students at the university of Cambridge. Nature. London. Vol. 40. No. 1034. S. 392—393.
101) *Le Frigerio*, L'oreille externe, étude d'anthropologie criminelle. Avec 18 figures dans le texte. Archives de l'anthropologie criminelle. Sept. 1888. No. 17.
102) *Fröhlich, H.*, Körperlänge. Prager medic. Wochenschrift. Jahrg. XIV. 1889. Nr. 34 u. 35.
103) *Galton, Francis*, Exhibition of instruments 1. for testing perception of differences of tint, and 2. for determining reaction time. — The journal of the anthropological institute etc. Vol. XIX. 1889. p. 27 ff.
104) *Derselbe*, Human Variety. Nature. Vol. 39. 1888/89. No. 1004. p. 296—300.
105) *Gaudry, Albert*, Sur la découverte d'un Singe fossile par M. le Doct. Donnezan. Comptes rend. de l'Acad. des sciences de Paris. Tome CIX. 1889. No. 26. p. 955 ff.
106) *Gaupp, Ernst*, Ueber die Maass- und Gewichts-Differenzen zwischen den Knochen der rechten und linken Extremitäten des Menschen. Inaug.-Diss. Breslau. 1889. 30, (7) S. 8°.
107) *Geyl*, Beobachtungen und Ideen über Hypertrichose. Monatshefte für prakt. Dermatol. 1890. Ergänzungsheft I. S. 249—308. 1 Tafel.
108) *Giacomini, C.*, I cervelli dei microcefali. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. 1889. No. 11—12.
109) *Derselbe*, Sul cervello di un Chimpansé. Torino. 1889. Estr. d. Atti d. R. Accad. d. scienze di Torino. Vol. XXIV. (23 Giugno 1889.) 26 pp. 1 Tafel.
110) *Derselbe*, Sul cervello d' un chimpansé; comunicazione. Torino. Ermanno Loescher edit. (stamp. Reale). 1889. 8°. 26 pp. con 1 tavola.
111) *Gilis, P.*, L'os intermaxillaire chez l'homme. 8°. 11 pp. avec planche. Montpellier, imp. Boehm. (Extrait de la Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Montpellier.)
112) *Glaeveke*, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verluste der Ovarien einerseits, und des Uterus anderseits. (Aus der gynäkolog. Klinik zu Kiel.) Archiv für Gynäkologie. Bd. XXXV. 1889. Heft 1. S. 1—89.
113) *Goldscheider, Alfred*, Bemerkungen über einen Fall von Riesenwuchs. Archiv für Anatomie u. Physiol. Physiol. Abth. Jahrg. 1889. Heft 1 u. 2. S. 154—162.
114) *Gradenigo, Giuseppe*, Das Ohr des Verbrechers. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. XXVIII. 1889. Heft 3. S. 183—191.
115) *Derselbe*, L'orecchio dei delinquenti. Firenze, tip. cooperativa. 1889. 8°. p. 3. (Estr. dal Bollettino delle malattie dell' orecchio, ecc. Anno VII. 1889. Nr. 3.)
116) *Derselbe*, L'oreille chez les criminels. Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. p. 279—281.
117) *Derselbe*, Das Gehörorgan des Verbrechers. Wiener klinische Wochenschr. Jahrg. II. 1889. Nr. 37.
118) *Derselbe*, Ricerche anthropologiche sul padiglione dell' orecchio. Giornale della R. Accad. di medicina di Torino. Anno 1889. No. 8—10.
119) *Derselbe*, Le pavillon de l'oreille au point de vue anthropologique. XIII. Congrès de l'association médicale italienne. Archives italiennes de biologie. Tome XII. 1889. fasc. 3. p. 5.
120) *Derselbe*, Die Entwicklung der Ohrmuschel beim Menschen und bei den Säugethieren. (Bericht über den 4. intern. otologischen Congress zu Brüssel am 10.—14. Sept. 1888.) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XIX. Heft 3. S. 283—284.
121) *Gruber, Wenzel Leopold*, Monographie des Musculus flexor digitorum brevis pedis und der damit in Verbindung stehenden Plantarmusculatur bei dem Menschen und den Säugethieren. Mit 2 Tafeln. 38 Stn. 4°. Wien, F. Tempsky.

122) *Handtmann,* Zur Frage über Vererbung erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthrop. etc. 20. Jahrg. 1889. S. 39.

123) *Hanff,* Ueber Zwergwuchs. Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VII. Heft 2. 1889. S. 98—99.

124) *Hansemann, David,* Polymastie. Verhandl. d. Berliner Gesellschaft f. Anthrop. 1889. S. 434 ff.

125) *Hartmann, Robert,* Die menschenähnlichen Affen und deren Organismus. 279 Stn. mit 57 Zeichnungen. Budapest, Naturwissensch. Gesellschaft. 8°. 1888. (Ungarisch.)

126) *Hennig, C.,* Ueber menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Archiv für Anthropologie. Bd. XIX. S. 185—204.

127) *Hervé, G.,* La circonvolution de Broca. Étude de morphologie cérébrale. Avec 10 figures et 4 planches. gr. in 8°. Paris, Lecrosnier et Babé.

128) *Derselbe,* Les prétendus Quadrumanes. (Sixième conférence Broca.) Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 680.

129) *Derselbe,* Observations sur deux squelettes de jeunes orangs. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 378 ff.

130) *Derselbe,* Variations corrélatives: biceps à quatre chefs; trajet dévié du nerf musculo-cutané. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 405 ff.

131) *His, Wilhelm,* Zur Anatomie des Ohrläppchen. Archiv f. Anatomie u. Physiol. Anatom. Abth. 1889. S. 301—308. 1 Tafel.

132) *Derselbe,* Ueber das menschliche Ohrläppchen und über den aus einer Verbildung desselben entnommenen Schmidt'schen Beweis für die Uebertragbarkeit erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 17. (Besprochen im Jahresber. f. 1889. I. Abth. S. 433.)

133) *Hölder, von,* Ueber die körperlichen und geistigen Eigenthümlichkeiten der Verbrecher. Archiv für Anthropol. Bd. XVIII. 1888/89. Heft 3. S. 205—223.

134) *Höslin, von,* Ueber den Einfluss von Alter, Körperlänge und Körpergewicht auf die Grösse der Körperorgane (Herz, Hirn, Leber). Sitzungsberichte der Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München. Bd. IV. 1888. S. 95—98.

135) *Hollander, B.,* A Demonstration of centres of ideation in the brain from observation and experiment. The Journal of the Anthropological institute etc. Vol. XIX. 1889. p. 12 ff.

136) *Humphry,* Prof., The angle of the neck with the shaft of the femur at different periods of life and under different circumstances. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXIII. 1889. p. 273 ff. — Derselbe: Observations on the angle of the neck of the Thigh-bone. (Mit 4 Tafeln.) ibid. p. 387 ff.

137) *Derselbe,* Back-knee, Knock-knee, Bow-knee, and other Deformities resulting from Deficiency of Growth at the Epiphysial Lines. Proceedings of the Royal Medical and Chirurg. Society of London. Series III. Vol. I. 1889. p. 59—64. (Auch Lancet 1889. p. 172 ff., Brit. Med. Journal. 1889. p. 1888.

138) *Derselbe,* Examples of unusual width of angle of the neck of the Femur with the shaft. Illustr. medical news. London. Vol. III. 1889. p. 1—3.

139) *Derselbe,* Observation on the Angle of the Neck of the Thigh-Bone. With 4 plates. The journal of anatomy. Vol. XXIII. New Series. Vol. III. part. III. April 1889. p. 387—390.

140) *Hurd, Kate C.,* On anthropometry. The times and register. (Philadelphia medical times No. 612. Vol. XX.) p. 506—513.

141) *Jonston, G. W.,* Supernumerary breast or nipple. Maryland medical journal. Baltimore. Vol. XX. 1888. 1889. p. 427.

142) *The Journal* of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. London: Published for the anthropological Institute of Great Britain and Ireland, by Trübner & Co. 57 and 59. Ludgate hill. 1889.

143) *Israel, Oscar,* Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. (Nach einem auf der 3. Versammlung der anatomischen Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrage.) (Mit 7 Abbildungen im Text.) Archiv f. pathol. Anatomie. Bd. 119. Heft 2.

144) *Julia,* De l'oreille au point de vue anthropologique et médico-légal. Thèse de Lyon.

145) *Kasanli,* Zur Frage von den Altersveränderungen der Gelenke und deren Beziehungen zur Arthritis deformans. St. Petersburg. 1889. 8°. Inaug.-Diss.

146) *Keetley, C. B.,* Deformity from deficient growth at the epiphysial lines. The british medical journal. No. 1470. March 2. 1889. p. 502.

147) *Kendall, H.,* The kinship of Men: an argument from pedigrees, or genealogy viewed as a science. London, Paul. 1888. 8°. p. 210.

148) *Köhler, A.,* Apparat zur Projection der Centralfurche auf die Aussenfläche des Schädels. Mit 1 Abbildung. Deutsche medicin. Wochenschrift. Jahrg. 15. 1889. Nr. 29. S. 587 ff.

149) *Kollmann, J.,* Handskelet und Hyperdaktylie. Verhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft in Basel. Bd. VIII. Heft 3. S. 604.

150) *Könner, Otto,* Neue Untersuchungen über den Einfluss der Schädelform auf einige topographisch wichtige Verhältnisse am Schläfenbein. Zeitschr. für Ohrenheilkunde. Bd. XIX. Heft 4. 1889. S. 322—328.

151) *Körperwägungen* in Schulen. Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 36. 1889. Nr. 21. S. 371—372.

152) *Krummacher, Gerhard,* Zur Aetiologie der Schädelasymmetrie beim angeborenen Schiefhals. Berlin, Buchdr. von Gust. Schade (Otto Franke.) 1889. 30 Stn. 8°. Inaug.-Dissert.

153) *Kruska, E.,* Beitrag zu dem Kapitel „abnorme Behaarung beim Menschen". Dissert. Jena. Mk. 1.20.

154) *Kuknow,* Statistisch-mechanische Untersuchungen über die Haltung der Schwangeren. Mit 3 Abbildungen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXV. 1889. Heft 3. S. 424—442.

155) *Kurella, H.,* Anthropologie und Verbrecherthum. Humboldt. Jahrg. VIII. 1889. Heft 8. S. 300—304.

156) *Lake, R.,* Double supernumerary auricle. Illustr. medic. News. London. Vol. I. 1888. p. 724.

157) *Lamotte, L.,* École d'anthropologie. De la méthode expérimentale appliquée à la recherche de l'origine des espèces. Gazette des hôpitaux. Année LXII. 1889. No. 12.

158) *Laurent, Emile,* Les gynécomastes. Paris. 1888. 4°. 82 pp. Thèse.

159) *Leidy, Joseph,* Anomalies of the human skull. Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1888. part. III. October-December. p. 273—274.

160) *Levy,* Ueber Erblichkeit des Vorhautmangels bei den Juden. Virchow's Archiv. Bd. CXVI. S. 539—540.

161) *Lesbre,* Les homologies et les homotypies des muscles fessiers chez l'homme et les mammifères domestiques. Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. Tome VII. 1888. p. 24—30.

162) *Derselbe,* A propos de la communication de M. Cornevin. (Sur l'examen comparé de la capacité crânienne dans les diverses races d'espèces domestiques.) Bulletin de la Société d'anthropologie de Lyon. Tome VII. 1888. p. 177—180

163) *Lindström, A.,* Tvenne scaphocephala cranier. Hygiea, Festband. Stockholm 1889. No. 9. p. 1—13.

164) *Livi, Ridolfo,* Tavola per il calcolo dell' indice cefalico. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. (Tafel zu Heft 2.)

165) *Lombroso, Manouvrier, Frigerio, Ottolenghi, Drill,* Giebt es einen auf anatomischen Charakteren beruhenden Verbrechertypus? (Internation. Congress für criminelle Anthropologie zu Paris.) Internat. klin. Rundschau. Jahrg. III. 1889. Nr. 36.

166) *Lomer,* Ueber Gewichtsbestimmungen der einzelnen Organe Neugeborener. Mit 2 Holzschnitten. Zeitschr. für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. XVI. 1889. Heft 1. S. 106—131.

167) *Lorenzoni, Ricc.,* Dell' uomo, sua origine e suo sviluppo intellettuale. Roma, tip. alla Terme Diocleziane di Giovanni Balbi. 1889. 16°. 33 pp.

168) *Loye, Paul,* La mensuration des Os longs en médicine légale. Le Progrès médical. Année XVII. 1889. Série II. Tome IX. No. 10.

169) *Macedo, Ferraz de,* Note sur l'absence de la commissure grise du troisième ventricule et les particularités psychiques concomitantes. Bulletins de la Soc. d'Anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 513 ff. Vergl. Macedo, Sur l'absence de la commissure grise du cerveau. ibidem. p. 541 ff.

170) *Mallieff, L.,* Katalog der craniologischen Sammlung der Kais. Universität zu Kasan. Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Kais. Universität Kasan. Bd. 19. Heft 2. (Russisch.)

171) *Manouvrier, L.,* Les premières circonvolutions temporales droite et gauche chez un sourd de l'oreille gauche. (Bertillon.) Avec illustrat. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Sér. III. Tome XI. Fasc. 4. p. 688—694. Discussion: MM. Hervé, Manouvrier, Letournau, Pozzi, Sanson, Laborde. p. 694—696.

172) *Mantegazza, Paolo,* L'eredità delle lesioni traumatiche e dei caratteri acquisti dall' individuo. Studii ed esperienze. L'Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 391 ff.

173) *Marchand, F.,* Beschreibung dreier Mikrocephalen-Gehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. Abth. I mit 5 Tafeln. Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Germanicae Naturae Curiosorum. Tomus LIII.

174) *Marimò, Francesco,* e *Gambara, Luigi,* Contribuzioni allo studio delle anomalie del pterion nel cranio umano. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 271 ff.

175) *Marimò, F.,* Ossa interparietali e preinterparietali nel cranio umano. Gazzetta medica lombarda. Vol. XLVIII. Serie IX. Tomo II. 1889. No. 21.

176) *Marroni, Ginesio,* Studio comparativo tra l'organismo dell' uomo e quello della donna in rapporto all' anatomia, fisiologia e patologia. Fasc. 1—3. Civitanova-Marche, Natalucci. 1889. 8°. p. 1—96.

177) *Martin, L.,* Aerztliche Erfahrungen über die Malaria der Tropenländer. 65 Stn. Berlin, Springer. 1889.

178) *Maschkovsky, Meschislaff,* Messungen des Brustumfanges von gesunden und tuberkulösen Personen. St. Petersburg. 1889. Volpjanski. 8°. 87 Stn. (Russisch.)

179) *Mettler, L. H.,* On the nature of the physical perfection of man. New-York. Medical record. Vol. XXXIV. 1888. p. 667—672.

180) *Meynert,* Gehirn und Gesittung. Tageblatt d. 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln. Wissenschaftl. Theil. 1889. S. 58—65.

181) *Mies,* Abbildungen von 6 Schädeln (in Lichtdruck) mit erklärendem Text (in Deutsch und Volapük), um die Hauptgruppen der Längenbreiten- und Längenhöhen-Indices gemäss der internationalen Frankfurter Verständigung zu veranschaulichen, auf 3 Tafeln, aus welchen ein von links, vorne und rechts drei verschiedene Ansichten zeigendes Bild hergestellt werden kann. Ausgabe A. qu. Fol. München. 1888. Lindauer. In Mappe M. 10. Ausg. B. M. 6.

182) *Derselbe,* Ueber das Gehirngewicht neugeborener Kinder. Tagebl. d. 61. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln. Wissensch. Theil. 1889. S. 195—196.

183) *Derselbe,* Eine neue Methode, den Schädel darzustellen (deutscher u. französ. Text). München 1889. J. Lindauer. 21 Stn. 8°.

184) *Derselbe,* Ueber die Verschiedenheiten gleicher Schädelindices. Neurolog. Centralbl. Jahrg. VIII. 1889. Nr. 5. S. 150. (Vgl. A. A. Jahrg. IV. Nr. 3. S. 79.)

185) *Derselbe,* Ueber die grösste Länge und ganze Höhe der Schädel und über das Verhältniss dieser beiden Maasse zu einander. Tagebl. d. 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. Nr. 8. S. 292—297.

186) *Mingazzini, G.,* Osservazione anatomiche sopra cervelli di criminali. Atti del XII° Congresso della Associazione medica italiana. Vol. I. p. 202—203.

187) *Derselbe,* Sopra 30 crani ed encefali di deliquenti italiani. Archivio di psichiatria. Vol. IX. Fasc. VI. p. 612—614.

188) *Derselbe,* Ueber die Furchen und Windungen des Gehirns der Primaten und der menschlichen Frucht. Mit 1 Tafel. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. XIV. Heft 2. 1889. S. 177—229.

189) *Mischnevsky, V.,* Bestimmung der Gestalt, des Brustumfangs und des Gewichtes. Voyenno. San. dielo. St. Petersburg. Bd. IX. 1889. S. 281. (Russ.)

190) *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Redactions-Comité: Franz Ritter v. Hauer, M. Much, Friedrich Müller, J. Wahrmann, A. Weisbach, J. N. Woldřich. Redacteur Franz Heger. Sitzungsbericht Nr. 6, redig. von Prof. Dr. J. Ranke in München. XIX. Bd. (Der neuen Folge IX. Bd.) Mit 6 Tafeln und 286 Textillustrationen. Wien, in Commission bei Alfred Hölder. 1889.

191) *Mohnike, Otto,* Affe und Urmensch. Mit 12 Figurentaf. (zum Theil aus „Natur und Offenbarung".) gr. 8.°. III und 212 S. Münster. 1888. Aschendorff.

192) *Mojsisovics, August von,* Ueber einen seltenen Fall von Polydactylismus beim Pferde. Anat. Anzeiger. Jahrg. IV. 1889. Nr. 8. S. 255—256.

193) *Montgomery-Smith, W. S.,* A family history of digital deformities. Guy's hospital reports. Vol. XLIV. 1888. p. 115—117.

194) *Monti,* Uebersichtliche Zusammenstellung der Wachsthumsverhältnisse der Kinder. Archiv f. Kinderheilkunde. Bd. X. Heft 6. 1889. S. 401—430.

195) *Morrison, Robert B.,* Notes on the formation of pigment in the negro. Medical News. Philadelphia. Vol. LV. No. 15. Whole No. 874. p. 393—395.

196) *Morselli, Enr.,* Antropologia generale: lezioni sull' uomo secondo la teoria dell' evoluzione, dettate nella R. università di Torino, raccolte e publicate col consenso e dopo la revisione del professore da G. Raverdino et G. Vigo. Disp. V—XVII. Torino. Unione tipografico-editrice. 1888. 4° fig. p. 177—232. Cent. 50 la dispensa.

197) *Moser, E.,* Ueber das Wachsthum der menschlichen Wirbelsäule. Diss. Strassburg 1889. 8°. 59 Stn.

198) *Müller, Ludwig August,* Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. 60 Stn. Mit 2 Tafeln. Bern 1889. Schmid, Francke & Co. gr. 4°. Inaug.-Dissert.

199) *Nicolucci, G.*, Eredità ed atavismo. Anomalo. Napoli. Vol. I. 1889. p. 129—137.
200) *Oakley, J.*, Consanguineous marriages and retinitis pigmentosa in children. Prov. medical journal. Leicester. Vol. VIII. 1889. p. 329.
201) *Ornstein, B.*, Ein Beitrag zur Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. Correspondenzbl. der deutschen Ges. f. Anthrop. Ethnol. und Urgeschichte. 1889. p. 49—53.
202) *Osborn, Henry Fairfield*, The palaeontological evidence for the transmission of acquired characters. Nature. London. Vol. 41. No. 1054. p. 227—229.
203) *Ostroumov, A.*, Regio occipitalis. Eine morphologische Studie. Arbeiten der Kasaner naturforsch. Gesellsch. 1889. Bd. XXI. Heft 6. S. 5—442. (Russisch.)
204) *Ottolenghi*, Il mancinismo anatomico nei criminali. Archivio di psichiatria. Vol. X. 1889. fasc. 6. p. 619—620.
205) *Derselbe*, La canizie, la calvizie e le rughe nei criminali in rapporto ai normali, agli epilettici et ai cretini. Con 1 tavola ed una figura nel testo. Archivio di psichiatria ecc. Torino. Vol. X. 1889. Fasc. 1. p. 41—52. Fasc. 2. p. 194—196.
206) *Paepe, L.* et *D. de*, Un cas d'anomalie dentaire. Contribution à la théorie darwinienne de la descendance de l'homme. Bulletin de la société odontologique de Belgique. Tome VI. 1889. p. 31—35.
207) *Pagès, C.*, De la marche chez les animaux quadrupèdes. Comptes rendus hebdom. de l'académie des sciences de Paris. Tome CVIII. 1889. No. 4. p. 194—196.
208) *Patteson, R. G.*, Symmetrical supernumerary digits. Illustr. med. News. London 1889. Vol. V. p. 221.
209) *Pershing, Howell T.*, Pelvic Measurements and their Importance in Obstetric Practice. The American Journal of Medical Sciences. Vol. XCVII. No. 2. February 1889. p. 109—127.
210) *Petrone, A.*, Contribuzione alla teoria dell' atavismo in un caso raro di polimastia maschile (6 mammelle. Con 1 tavola. Progresso medic. Napoli. anno III. 1889. p. 516 squ.
211) *Pjatnitzki, J.*, Fall von Schwanzbildung beim Menschen (Tumor coccygeus). Med. Obozr. Moskau. Bd. XXIX. 1888. S. 963—968. (Russisch.)
212) *Popow, M.*, 1. Os fonticuli frontalis. 2. Die metopischen Schädel. 3. Ossa Wormiana der Kranznaht. Arbeiten der med. Section der Charkow'schen Gesellsch. f. exp. Wissensch. Jahrg. 1888. 2. Liefg. Charkow 1889. S. 15—29. (Russisch).
213) *Porcher, W. P.*, Deformities and Enchondromata of the Nasal Septum. Virginia medic. Month. Richmond. Vol. XVI. 1889/90. p. 286—292.
214) *Porter, J. H.*, Notes on the artificial deformation of children among savage and civilized peoples; with a bibliography. 8°. 24 pp. Washington 1889.
215) *Poulton, E. B.*, Weismann's theory of variation. Nature. London. Vol. 39. 1888/89. No. 1009. p. 412.
216) *Pozzi, S.*, Broca et la morphologie du cerveau. Avec figures. Revue scientifique. Série III. Tome 41. No. 2. p. 42—50.
217) *Pye, Walter*, On the growth-rate of the bones of the lower extremities, with especial reference to ricketty curvatures. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIII. 1889. p. 116 squ.
218) *Quatrefages, A. de*, Histoire générale des races humaines. Introduction à l'étude des races humaines. Partie II: Classification des races humaines. in 8°. XXXIV pp. et p. 225 à 618. avec fig. (441) et planches (6). (cartes 7.) Paris. impr. et libr. Hennuyer. (Bibliothèque ethnologique.)
219) *Rabaud, E.*, Caudal Appendage in man. Leonard's illustr. medical journal. Detroit. Vol. X. 1889. p. 39.

220) *Ranke, J.,* Ueber das Mongolenauge als provisorische Bildung bei deutschen Kindern. Neurolog. Centralbl. Jahrg. VIII. 1889. Nr. 5. S. 150—151.

221) *Derselbe,* Ueber höhere und niedrigere Stellung der Ohren am Kopfe des Menschen. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 172 ff.

222) *Ranke, H.,* Fall von Missbildung des Ohres. (Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.) Münchener med. Wochenschr. Jahrg. XXXVI. 1889. Nr. 35. S. 607.

223) *Rasumowsky, W.,* Beitrag zur Architektonik des Fussskelets. Mit 1 Tafel. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. VI. 1889. Heft 6. S. 197—206.

224) *Remor, Car.,* Sopra alcune ricerche antropometriche, specialmente della cava ascendente. Pavia. stab. tip. succ. Bizzoni 1889. 8°. pp. 16. (Estr. dal Bollettino scientifico. 1888. No. 3 e 4. [settembre et dicembre].)

225) *Report* of the Commitee, appointed for the purpose of investigation on the effects of different occupations and employments on the physical development of the human body. Report of the fifty-eighth meeting of the british association for the advance of science. London 1889. p. 100—101.

226) *Retzius, G.,* Alphonse Bertillon's antropometriska metod att identifiera brottslingar. Hygiea. Festband. Stockholm 1889. No. 10. p. 1—36.

227) *Revue* d'anthropologie dirigée par Paul Topinard avec le concours de MM. D'Arbois de Jubainville, Mathias Duval, Gal Faidherbe, Gavarret, E. Hamy, Bon Larrey, Mis de Nadaillac, De Quatrefages, Jules Rochard, L. Rousselet. — Dix-huitième année, troisième série. — Tome IV (1889). Paris. G. Masson, éditeur. Boulevard Saint Germain et rue de l'Éperon.

228) *Robin, P.,* L'Anthropométrie à l'école. 8°. 16 pp. Cempuis. Oise, impr. Prévost.

229) *Rojecki, F.,* Sur la circulation artérielle chez le Macacus cynomolgus et le Macacus sinicus, comparée à celle des singes anthropomorphes et de l'homme. Journal de l'anatomie. Année XXV. 1889. No. 4. Juillet — Août. p. 343—387. No. 5. Sept.—Oct. p. 513—562.

230) *Rollet, Et.,* De la mensuration des os longs des membres dans leurs rapports avec l'anthropologie, la clinique et la médicine judiciaire. Thèse de Lyon. 1889.

231) *Derselbe,* La mensuration des os longs des membres. Étude anthropologique et médico-légale. Archives de l'anthropologie criminelle. Paris. Tome IV. 1889. p. 137—161.

232) *Derselbe,* La mensuration des os longs des membres. Internat. Wochenschr. f. Anat. Bd. VI. 1889. Heft 8. S. 345—351, 353—363.

233) *Rollet, F.,* La taille des grands singes. Revue scientifique. Tome 44. Série III. Année IX. 1889. Semestre II. No. 7.

234) *Rollet, E.,* Les os longs des grands singes. Compt. rend. hebdom. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CIX. 1889. No. 2. p. 75—78.

235) *Romanes, G. J.,* Origin of human faculty. 8°. 452 pp. London. Kegan, Paul, French & Co. 1889.

236) *Rosenthal, J.,* Zur Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralblatt 1889. Nr. 16. (Besprochen im Jahresbericht für 1889. Bd. I. S. 442.)

237) *Rossi,* Cento criminali misurati col tachiantropometro Anfosso. Archivio di psichiatria. Anno X. 1889. Fasc. III—IV. p. 391—392.

238) *Rothschuh, Ernst,* Ueber die Fussmuskeln der Primaten und des Menschen. Eine vergleichend-anatomische Studie. Aachen, Druck von J. La Ruelle. 8°. 50 Stn. mit 1 Tafel. Münchener Inaug.-Dissert.

239) *Roux, W.,* Die Entwicklungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. Wiener med. Presse. Jahrg. XXX. Nr. 49, 50 u. 51. 1889. Auch separat, Urban & Schwarzenberg. Wien 1890. 8°. 26 Stn.

240) *Rüdinger,* Demonstrative Betrachtungen der Wirbelsäule von niederen Affen, dem Gorilla und dem Menschen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. Bd. IV. 1888. Heft 3. München 1889. S. 107—108.

241) *Derselbe,* Demonstration einiger Gorillaschädel. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München. Bd. IV. 1888. Heft 2. S. 98.

242) *Ryder, John A.,* Proofs of the effects of habitual use in the modification of animal organisms. Proceedings of American Philosoph. soc. Vol. XXVI. 1889. No. 130. p. 541—550.

243) *Saint-Aubin,* Le criminel et l'anthropologie criminelle (école italienne). 1889. 8°. 63 pp. Grénoble, Baratier et Dardelet.

244) *Salsotto, G.,* Sulla donna delinquente. Archivio di psichiatria ecc. Vol. X. 1889. Fasc. III—IV. p. 262—271. (Esame anatomico — Esame antropometrico.)

245) *Seggel,* Ueber die Abhängigkeit der Myopie vom Orbitalbau u. s. w. Archiv f. Ophthalmol. Bd. 36. 2. Abth. S. 1—65.

246) *Sergi, G.,* Antropologia e scienze antropologiche. Messina 1888. 8°. 383 pp.

247) *Schaaffhausen, H.,* Ueber die heutige Schädellehre. Correspondenzblatt der deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1889. p. 165 ff.

248) *Schmidt, Emil,* Ueber einen Fall von Riesenwuchs. Aus dem anthropolog. Verein zu Leipzig. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol. Jahrg. XX. 1889. Nr. 6.

249) *Schmidt-Rimpler, H.,* Kurzsichtigkeit und Augenhöhlenbau. A. v. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. Bd. 35. 1889. Abth. 1. S. 200—219.

250) *Derselbe,* Kurzsichtigkeit und ihre Beziehung zum Bau der Augenhöhle. Vortrag, gehalten am 4. Jan. 1889. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. 1889. Nr. 1.

251) *Derselbe,* Noch einmal die Orbitalmessungen bei verschiedenen Refractionen. Fortschritte der Medicin. Bd. 7. Nr. 20. S. 769—770.

252) *Schnopfhagen, Fr.,* Die Faltung der Grosshirnrinde. Tageblatt der 61. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Köln. Wissenschaftl. Theil. 1889. S. 192—193.

253) *Schwalbe, G.,* und *Pfitzner, W.,* Varietätenstatistik und Anthropologie. Anatom. Anzeiger. Bd. IV 1889. S. 705—714.

254) *Schwalbe, G.,* Das Darwin'sche Spitzohr beim menschlichen Embryo. Anatom. Anzeiger. Bd. IV 1889. S. 176—189. (Besprochen im Jahresbericht für 1889. S. 413.)

255) *Derselbe,* Ueber das Darwin'sche Spitzohr. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXI. 2.

256) *Derselbe,* In wiefern ist die menschliche Ohrmuschel ein rudimentäres Organ? Archiv f. Anat. u. Physiol. 1889. Anat. Abth. Suppl. S. 241—269. (Besprochen im Jahresbericht für 1889. I. S. 415.)

257) *Sharp, Benjamin,* Change of habit causing change of structure. Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. 1889. Part. III. p. 347—349.

258) *Silbermünz, A. G.,* Ein Fall rudimentärer Entwicklung einer Brustdrüse in der Achselhöhle. Medizinskoje obosienije. Jahrg. 1889. Nr. 15 u. Nr. 16. (Russisch.)

259) *Staffel, Frz.,* Die menschlichen Haltungstypen und ihre Beziehungen zu Rückgratverkrümmungen. V und 92 Stn. mit 20 Textfiguren und 1 Tafel. 8°. Wiesbaden, Bergmann.

260) *Stegmann, A. K.,* Material zur Frage der Wechselbeziehung zwischen Körperlänge, Brustumfang und Gewicht. Wojenno-medizinskij Jurnalj. 1889. Juli—Aug. (Russisch.)

261) *Steinbach, Erwin,* Die Zahl der Caudalwirbel beim Menschen. Inaug.-Dissert. Berlin. 26 Stn. 4°. 3 Tafeln.

262) *Stieda, Ludwig,* Der VII. russische Archäologen-Congress in Jaroslawl. 1887. Mittheilungen d. anthropol. Gesellsch. in Wien. XIX. Bd. 1889. p. 1 ff.

263) *Stilling, J.,* Schädelbau und Refraction. (VII. internationaler Ophthalmologen-Congress zu Heidelberg.) Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 36. 1889. Nr. 3. S. 49.

264) *Derselbe,* Ueber Orbitalmessungen bei verschiedener Refraction. Fortschritte der Medicin. Bd. 7. 1889. Nr. 12. S. 444—448.

265) *Derselbe,* Auch noch einmal Myopie und Orbitalbau. Fortschritte der Medicin. Nr. 22. S. 861—862.

266) *Derselbe,* Ueber neue Orbitalmessungen an Kurz- und Normalsichtigen. Fortschritte der Medicin. Bd. 7. Nr. 17. 1. Sept. 1889. S. 647—651.

267) *Süssmayr, Georg,* Ueber die Gesichtsmusculatur einiger Primaten. Eine vergleichend-anatomische Studie. München, k. Hof- u. Universitätsbuchdr. von Dr. C. Wolf u. Sohn. 8°. 38 Stn. Mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.

268) *Sutton, J. B.,* Supernumerary Auricles. Illustr. med. News. London. Vol. I. 1888. S. 408.

269) *Symington, Johnson,* The vertebral column of a young Gorilla. With 1 plate. The journal of anatomy. Vol. XXIV. New Series IV. Part. I. October 1889. p. 42—52.

270) *Derselbe,* Lumbar curve in spine of Gorilla. The journal of anatomy. Vol. XXIII. New series Vol. III. Part. IV. July 1889. p. 25.

271) *Tarenetzky, A. J.,* Einige Bemerkungen über anthropometrische Untersuchungen an Lebenden. Wratsch 1889. Nr. 45 u. 46. Russisch.

272) *Thomson, Arthur,* The influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different races of man and the higher apes. The Journ. of Anatomy and Phys. Vol. XXIII. 1889. p. 617 ff.

273) *Derselbe,* The history and theory of heredity. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Session 1888—1889. Vol. XVI. p. 91—117.

274) *Thyroff, Emil,* Ueber die Handmuskeln der Primaten und des Menschen. Eine vergleichende myologische Studie. München, Buchdr. von M. Ernst. 8°. 25 Stn. mit 1 Tafel. Inaug.-Dissert.

275) *Trenchini, L.,* Sulle varietà numeriche vertebro-costali nell' uomo. Ateneo med. parmense. 1889. p. 179—210.

276) *Derselbe,* Sur les variétés numériques vertébro-costales chez l'homme. Archives de biologie. Tome XII. 1889. Fasc. 3. p. 43—44.

277) *Topinard, P.,* La descendance de l'homme; la main dans la série animale. Revue d'anthropologie. Année XVIII. 1889. Série III. Tome IV. Fasc. 3. p. 370—375.

278) *Török, A. von,* Ueber ein Universal-Kraniophor. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VI. 1889. S. 224—235. 1 Tafel. S. 270—287. S. 291—331.

279) *Unna, P. G.,* Die Fortschritte der Hautanatomie in den letzten 5 Jahren. Bd. VI. Das Pigment der Haut. Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. VIII. 1889. Nr. 8. S. 366—376.

280) *Valenti, G.,* Di alcune particolarità anatomiche del prepuzio. Atti del XII°. Congresso della Associazione medica italiana. Vol. I. p. 173—174.

281) *Variot, G.,* Expériences sur la régénération des épithéliums pigmentaires. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. III. Sér. T. 12. 1889. p. 41 ff.

282) *Verga, Andrea,* Poche parole sulla spina trocleare dell' orbita umana. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 419 ff.

283) *Vogt, H.,* Le poids des enfants nouveau-nés à terme dans leur rapport avec le nombre des grossesses et l'âge des mères. Archives de tocologie. Vol. XVI. 1889. No. 4. Avril. p. 310—312.

284) *Waldeyer,* Die Placenta von Inuus nemestrinus. Sitzungsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1889. Nr. XXXV. S. 697 bis 710.

285) *Derselbe,* Menschen- und Affen-Placente. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie u. s. w. 1889. p. 174 f.

286) *Derselbe,* Das Gorilla-Rückenmark. A. d. Abhandl. der Königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin im Jahre 1888. Mit 12 Tafeln. Berlin 1889. Ausgegeben am 19. Juni. 147 Stn. 4°.

287) *Derselbe*, Das Rückenmark des Gorilla verglichen mit dem des Menschen. Neurolog. Centralblatt. Jahrg. VIII. 1889. S. 151.

288) *Weiss, L*, Ueber directe Messung des Neigungswinkels des Orbitaeinganges. Archiv f. Augenheilk. XXI. 1. S. 1—16.

289) *Weisbach, A.*, Länge und Breite des Kopfes und Schädels. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. Sitzungsber. S. 198 ff.

290) *Weismann, August*, Ueber die Hypothese einer Vererbung von Verletzungen. Vortrag, gehalten am 20. Septbr. 1888 auf der Naturforscher-Versammlung zu Cöln. 52 Stn. Jena 1889. G. Fischer. 8°. (Besprochen im Jahresber. 1889. Bd. I. S. 445.)

291) *Derselbe,* Prof. Weismann's theory of heredity. Nature. London. Vol. 41. No. 1058. p. 317—323.

292) *Derselbe,* On the inheritance of injuries. The Nature. London. Vol. 40. 1889. No. 1030. S. 303—304.

293) *Wermann,* Beiträge zur Lehre vom Hauptpigment, mit Demonstration mikroskopischer Präparate. Verhandlung. der deutschen dermatolog. Gesellschaft. 1889. S. 242—248.

294) *Zampa, R.,* Teste d'assassini e teste di galantuomini. Archivio di psichiatria. Vol. X. 1889. Fasc. III—IV. S. 277—282.

295) *Zeitschrift* für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Redactions-Commission: A. Bastian, R. Hartmann, R. Virchow, A. Voss. Bd. XXI. 1889. Berlin, Verlag von A. Asher & Co.

Dabei: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Redigirt von Rud. Virchow. Jahrgang 1889. Berlin. A. Asher & Co.

296) *Zoja, Giov.,* Intorno al mucrone dell' angolo della mandibola del Sandifort (Apofisi lemurinica dell' Albrecht). Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. p. 169 ff.

297) *Zuckerkandl,* Vergleichendes über den Stirnlappen. Corresp.-Bl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 163 f.

298) *Derselbe*, Ueber die Mahlzähne des Menschen. Corresp.-Bl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 162 f.

299) *Derselbe,* Beiträge zur Anatomie des menschlichen Körpers. X. Ueber den Einfluss der Schädelform auf die Richtung der Gehirnwindungen. Mit 2 Tafeln. Medicinische Jahrbücher. Wien. Jahrg. LXXXIV. Neue Folge III. 1888. Heft IX. S. 585—593.

b) Specielle physische Anthropologie.

300) *d'Acy, E.,* Les Crânes de Canstatt, de Néanderthal et de l'Olmo, mémoire présenté au congrès scientifique international des catholiques, tenu à Paris. 1888. in 8°. St. Dizier (Haute-Marne).

301) *Ammon* (Karlsruhe), Ueber anthropologische Untersuchungen in Baden. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. Nr. 8. S. 279—283.

302) *Bartels, Max,* Spätlactation. Verhandl. der Berl. Gesellsch. f. Anthropologie u. s. w. 1889. S. 61 f.

303) *Beauregard, Olivier,* Mutilation pénienne. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 153 (mit Abbildung).

304) *Beddoe*, On human bones discovered by General Pitt-Rivers at Woodcuts, Rotherley. Report of the fifty-eighth meeting of the british Association for the advanc. of science. London 1889. S. 839.

305) *Derselbe,* On human remains, discovered by General Pitt-Rivers at Woodcuts, Rotherley u. s. w. The Journal of the Anthropol. Institute. Vol. XIX. 1889. p. 2 ff.

306) *Derselbe,* Observations on the natural colour of the skin of certain oriental races. Journ. of the Anthrop. Institute. XIX. No. 3. p. 257—262.

307) *Bennett, E. H.,* Congenital malformation of the humerus in a mummy. Transact. Royal Acad. Medic. Ireland. Dublin. 1889. Vol. VII. p. 276.

308) *Bianchi, Stanislao,* Un caso di sacralizzazione incompleta (unilaterale) fra la sesta e la settima vertebra cervicale. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 93 ff.

309) *Billroth,* Schlangenmensch. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. II. 1889. Nr. 11.

310) *Derselbe,* Demonstration eines Schlangenmenschen. Internationale klinische Rundschau. Jahrg. III. 1889. Nr. 11.

311) *Bloxam, George W.,* and *Jarson, J. G.,* Observations made in the anthropometric laboratory at Manchester. Report of the fifty-eighth meeting of the british association for the advanc. of science. London. 1889. p. 854—855.

312) *Boas, F.*, Indian skulls from british Columbia. Transactions of New-York Academy of Science. Vol. VIII. 1888/89. p. 4—6.

313) *Derselbe,* Ueber die Schädelformen von Vancouver Island. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1890. S. 29 ff.

314) *Bottard, de,* Nègre du Sénégal. Bull. de la soc. d'anthrop. de Paris. III. Sér. Tome 12. 1889. p. 38 ff.

315) *Brooks, W. K.,* On the Lucayan Indians. Memoirs of the national Academy of Sciences. Washington. 1889. Vol. IV. Part. II. p. 215—223.

316) *Calori, L.*, Sopra due casi di varietà numeriche delle vertebre accompagnati da varietà numeriche della costole e da altre anomalie. Con 2 tavole. Memorie della R. Accademia d. scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV. Tomo VIII. 1886/88. p. 177—193.

317) *Canestrini, G.,* e *Signorini, G.,* Osservazioni sopra un cranio di Indiano Angaité. Bulletino della Società veneto-trentina di scienze naturali. Tomo IV. No. 3. p. 167 ff.

318) *Canestrini, G.,* e *Moschen, L.,* Sulla antropologia fisica del Trentino. Con 1 tav. Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali. 1889. Vol. XI. fasc. 2. p. 174—224.

319) *Capus, G.*, Sur les causes et les effets de la polygamie et le mouvement de la population indigène dans le Turkestan russe. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. III. Sér. Vol. XII. (1889.) p. 164 ff.

320) *Centonze, Raffaele,* L'uomo preistorico sul Monte Gargano e nelle rive de Largo di Lesina in Capitanata. Sanseverino. 1888. 8°. 41 pp.

321) *Chamberlain, A. F.,* The eskimo race and language; their origin and relations. Proceedings of the Canad. Institute. Serie III. Vol. VI. 1887/88. Toronto 1889. p. 261—337.

322) *Chudzinski, Th.,* Sur un cas de plagiocéphalie observé chez un jeune macaque. Bulletin de la soc. d'anthropologie de Paris. III. Sér. Vol. 12. 1889. p. 121 ff.

323) *Collignon,* L'indice céphalique des populations françaises. L'anthropologie. 1890. T. I, 2. p. 201—224.

324) *Conder, C. R.,* The early races of Western Asia. The journal of the Anthrop. Instit. Vol. XIX. 1889. p. 30 ff.

325) *Cunningham, D. J.,* The spinal curvature in an aboriginal Australian. Proceedings of the Royal Society. Vol. 45. No. 276. p. 301—303; 487—504.

326) *Dealbertis (Orazio),* Il tatuaggio nelle prostitute; studio psico-antropologico. Genova. 1888. 99 Stn. 8°.

327) *Deniker, J.,* Les Hottentots au jardin d'acclimatation. Revue d'anthropologie. III. Sér. T. IV. 1889. p. 1 ff.

328) *Derselbe,* Essai d'une classification des races humaines, basée uniquement sur les caractères physiques. Communication préliminaire. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. T. XII. 1889. p. 320 ff.

329) *Delisle, Fernand,* Sur les déformations artificielles du crâne dans les Deux-Sèvres et la Haute-Garonne. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. T. XII. p. 649 ff.

330) *Dercum, F. X.,* A description of 2 Chinese brains and a note on the pli de passage inférieur interne in the human brain. Boston medical and surg. Journal. Vol. CXXI. No. 9. p. 207 ff.

331) *Dubois, P.,* Les dents des Français, étude de géographie et de statistique médicale. Odontologie. Tome IX. Paris. 1889. p. 337—352.

332) *Emme, Wl.,* De la pluralité des types anthropologiques des habitants de la Grande-Russie et de la Petite-Russie. Bulletin de la Société imp. des amis des sciences natur. de Moscou. Tome XLIX. fasc. 4. p. 333.

333) *Ende, Louis von,* Die Baduwis auf Java. Mittheil. d. anthropol. Gesellschaft in Wien. XIX. Bd. 1889. S. 7 ff.

334) *Erismann, Friedr.,* Untersuchungen über die körperliche Entwicklung der Fabrikarbeiter in Centralrussland. gr. 8°. 96 Stn. mit eingedruckten Diagrammen. Tübingen, Laupp. 2 Mk. 1889.

335) *Etheridge jun., R.,* Note on portions of an aboriginal skeleton found at North Harbour. Proceedings of the Linnean society of New South Wales. Ser. II. Vol. III. Part. 3. p. 1314.

336) *Eve, Frederic S.,* Part of an ancient Egyptian Skull affected with Osteoporosis. (Card Specimen.) Transactions of the pathological society of London. Vol. XXXIX. 1888. p. 269.

337) *Fallot, A.,* Le cerveau des criminels. Notes sur les deux assassins Esposito et Tegami. Avec 3 planches. Archives de l'anthropologie criminelle. Paris. Tome IV. 1889. p. 289—319.

338) *Derselbe,* Note sur l'indice céphalique de la population provençale. Revue d'anthropologie. III. Sér. Tome IV. 1889. p. 322 ff.

339) *Derselbe,* Recherches sur l'indice céphalique de la population corse. Revue d'anthropologie. III. Sér. Tome IV. 1889. p. 641 ff.

340) *Filhol, H.,* Note sur une mâchoire humaine trouvée dans la caverne de Malarnaud près de Montseron. (Ariège.) Avec 1 planche. Bulletin de la Société philomatique de Paris. Série VIII. Tome I. 1888/89. No. 2. p. 69—83.

341) *Flower, W. H.,* Exhibition of an artificially-deformed skull from Mallicollo. The journal of the Anthropol. Institute etc. Vol. XIX. 1889. p. 52 ff.

342) *Derselbe,* The Pygmy Races of Men. Proceedings of the royal Institution. Vol. XII. 1887/89. p. 266—284.

343) *Galeno, Ang.,* Crani saraceni: nota preventiva. Padova, tip. Fratelli Salmin. 1889. 8°. p. 13.

344) *Galton, Francis M. T.,* Head growth in students at the university of Cambridge. Nature. London. Vol. 40. 1889. No. 1031. p. 317—318.

345) *Gamba,* Il cranio del Generale Ramorino. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino. 1889. Anno 52. No. 11—12.

346) *Garsou, J. G.,* Human remains from Wiltshire. Report of the fifty-eigth meeting of the british association for the advanc. of science. London. 1889. p. 839—840.

347) *Geissler, Arthur,* und *Uhlitzsch, R.,* Die Grössenverhältnisse der Schulkinder im Schulinspectionsbezirk Freiberg. Zeitschrift des K. sächs. statistischen Bureaus. XXXIV. Jahrg. Heft 1 u. 2. S. 28—40. (Dec. 1888.)

348) *Giglioli, Enrico H.,* Ossa umane portate come ricordi o per ornamento e usate come utensili od armi. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. 1889. p. 201 ff.

349) *Derselbe,* Note etnologiche dalle isole marchesi. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. 1889. p. 209 ff.

350) *Derselbe,* Alcune notizie intorno agli Ariani primitivi detti Siah Posh —, abitanti il Kafiristan. Arch. per l' antropologia. 1889. Tomo XIX. p. 441—447.

351) *Glogner, M.,* Ueber einen physiologischen Unterschied der Haut des Europäers und der des Malayen. Archiv für patholog. Anatomie u. s. w. Berlin. 1889. p. 540 ff.

352) *Goldfuss,* Mammuth, Rind, Mensch vom Sulzgraben. Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Halle a. S. Bd. LXII. Folge IV. Bd. VIII. 1889. Heft 1. S. 100.

353) *Habs, R.,* Ueber einen Fall von Riesenwuchs einer Zehe (Macrodactylie). Inaug.-Dissert. Freiburg 1889. 8°. 39 Stn.

354) *Hamy, E. T.,* Étude sur les ossements humains trouvés par M. Piette dans la grotte murée de Gourdan. Revue d'anthropologie. III. Série. Tome IV. 1889. p. 257 ff.

355) *Hagen, Bernhard,* Einiges über Wachsthumsverhältnisse ostasiatischer Völker. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. XIX. Bd. 1889. Sitzungsberichte. S. 31 ff.

356) *Henshaw, Henry Wetherbee,* Who are the American Indians? The American Anthropologist. Vol. II. No. 3. July 1889. p. 193 ff.

357) Major *Himmel*'s Körpermessungen in der Bukowina. Mittheil. der anthropol. Gesellschaft in Wien. Bd. XVIII. 1888. Der neuen Folge Bd. VIII. Sitzungsberichte Nr. 7. S. 83—84.

358) *H. J. P.,* Anthropometric measurements at Cambridge. Nature. London. Vol. 40. 1889. No. 1042. p. 593—594.

359) *Hitchcock, E.,* and *Seelye, H. H.,* An anthropometric Manual, giving the average and mean physical measurements and tests of male college students, and modes of securing them. Prepared from the records of the department of physical education and hygiene in Amherst College during the years 1861—1862 and 1887—1888 inclusive. Amherst, Mass. 1889. J. E. Williams. 37 pp. 1 Tab. 8°.

360) *Houzé, E.,* La taille, la circonférence thoracique et l'angle xiphoïdien des Flamands et des Wallons; rapport de ces trois caractères avec la tuberculose pulmonaire. Bruxelles. gr. 8°. 29 pp. avec 1 carte colorée. (Sep.-Abdr. aus: Bulletin de la Société d'anthropol. de Belgique.)

361) *Derselbe,* L'indice nasal des Flamands et des Wallons. Bruxelles. 1889. gr. 8°. 31 pp. (Sep.-Abdr. aus: Bulletin de la Société d'anthropologie de Belgique.)

362) *Hovelacque, Abel,* Bibliothèque anthropologique. IX. Les nègres de l'Afrique sus-équatoriale. (Sénégambie, Guinée, Soudan, Haut-Nil.) Paris. 1889. Lecrosnier & Babé. 482 pp. 8°.

363) *Issel, A.,* Cenni sulla giacitura dello scheletro umano recentemente scoperto nel pliocene di Castenedolo provincia di Brescia. Parma. 1889. 8°. 22 pp. (Estr. d. Bulletino delle Paletnol. italiana.)

364) *Jacobs, J.,* and *Spielmann, J.,* On the comparative anthropometry of English Jews. The journal of the anthropological Institute. Vol. XIX. 1889. p. 76 ff.

365) *Jastschinsky, S. N.,* Anthropometrische Materialien zur Kenntniss der Entwicklung, der Körperhöhe, des Brustumfangs und des Gewichts bei Polen und Juden im Schulalter. Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1889. Nr. 3 und 4. (Russisch.)

366) *Javorski,* Die Zähne unserer Soldaten. Wojenno-ssanitarnoje delo. 1889. Nr. 15. (Russisch.) Nr. 16.

367) *Joest, W.,* Photographie der rechten sechsfingerigen Hand eines Negers. Verhandl. der Berl. Gesellsch. für Anthropologie. 1889. S. 650. (Abbildung.)

368) *Joseph, Max,* Abbildung und Beschreibung eines Falles von partieller Hypertrichose. Verhandl. der Berl. Gesellsch. für Anthropologie. 1889. S. 30.

369) *Jousseaume,* Sur l'infibulation ou mutilation des organes génitaux de la femme chez les peuples des bords de la mer rouge et du golfe d'Aden. Revue d'anthropologie. III. Sér. Tome IV. 1889. p. 675 ff.

370) *Kneeland, S.,* On the Santhals, a semi-barbarous Tribe of Northeastern Bengal. Bulletin of the Essex, Institute. Salem. Vol. XIX. p. 95—118.

371) *Kollmann* (Basel), Die Menschenrassen Europas und Asiens. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. Nr. 8. S. 284—292.

372) *Kollmann, J.,* Abgüsse der von ihm angenommenen europäischen Grundrassen. Verhandl. der Berl. Gesellsch. für Anthropologie. 1889. S. 330 ff.

373) *Kopernicki, Isidor,* Bericht über die Arbeiten der letzten 15 Jahre auf anthropologischem und prähistorischem Gebiete in Galizien. Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien. 1889. Bd. XIX. Sitzungsberichte. S. 11 ff.

374) *Lagneau, G.,* Mortalité des militaires français dans les colonies. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 157 ff.

375) *Langen, Adolf,* Berichte und Individual-Aufnahmen aus dem malayischen Archipel. Verhandl. der Berl. Gesellsch. für Anthropologie. 1889. S. 123 ff.

376) *Lapouge, de,* Crânes modernes de Montpellier. Revue d'anthropologie. III. Sér. Tome IV. 1889. p. 687 ff.

377) *Lefèbre, H.,* und *Collignon,* La couleur des yeux et des cheveux chez les Aïnos. Revue d'anthropologie. III. Sér. Tome IV. 1889. p. 129 ff.

378) *Lombard,* Essai de classification des races humaines. Bulletins de la Soc. d'anthropol. de Paris. III. Sér. Vol. XII. 1889. p. 129 ff., 185 ff.

379) *Derselbe,* Comparaisons des trois sous-espèces humaines entre elles. Bulletins de la Soc. d'anthropol. de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 411 ff.

380) *Lomonaco, Alfonso,* Sulle razze indigene del Brasile. Studio storico. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 17—92, 187—270.

381) *Lorthriois, S.,* Sur une tête momifié, Cancha, de l'Amérique du Sud. Bruxelles. gr. 8°. 7 pp. avec 1 planche. (Sep.-Abdr. aus: Bulletin de la Société d'anthropologie de Belgique.)

382) *Luschan, von,* Die Tachtadschy und andere Ueberreste der alten Bevölkerung Lykiens. Archiv für Anthropologie. Bd. XIX. 1890. S. 31—53. Abdruck aus dem XIII. Cap. von Petersen und Luschan, Reisen in Lykien u. s. w. 1889.

383) *Macalister, A.,* On anatomical and medical knowledge of ancient Egypt. Medical Press. London. New Series. Vol. XLVIII. 1889. p. 546.

384) *Macedo, Ferraz de,* Capacité crânienne dans 3 catégories d'individus portugais contemporains, dout les crânes ont été recueillis et cubés d'après le procédé de Broca. Archivio di psichiatria. Vol. X. 1889. fasc. V. p. 527—528.

385) *Derselbe,* Notes sur quelques anomalies crâniennes dans une série de 1000 crânes portugais contemporains. Archivio di psichiatria ecc. Vol. X. 1889. fasc. III—IV. p. 392—393.

386) *Makowsky, Alexander,* Lössfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Mitth. der anthropolog. Gesellschaft in Wien. XIX. Bd. 1889. S. 179 ff.

387) *Man, Horace Edward,* The Nicobar Islanders (mit 2 Tafeln). The Journal of the anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. 1889. p. 354 ff.

388) *Manouvrier,* Note sur les effets d'une déformation artificielle du crâne chez un nouveau-né bolivien. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 567.

389) *Derselbe,* Crâne néo-calédonien. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 147 ff.

390) *Marcano, G.,* Ethnographie précolumbienne du Vénézuéla (Région des Raudes de l'Orénoque. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. III. Sér. Tome XII. 1889. p. 391 ff.

391) *Martin, K.,* Notiz über den angeblich fossilen menschlichen Unterkiefer vom Caaberge bei Maastricht. Mit 1 Tafel. Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. Afd. Natuurkunde. Derde Reeks. Deel V. p. 434—450.

392) *Mason, Otis T.,* The aborigines of the district of Columbia and the lower Potomac. — A Symposion under the Direction of the vice President of Section D. — The American Anthropologist. Vol. II. No. 3. July 1889. p. 225 ff.

393) *Maška, Karl J.,* Lössfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Eine kritische Studie. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. S. 46 ff.

394) *Matthews, Washington,* The Inca Bone and kindred formations among the ancient Arizonians. — The American Anthropologist. Vol. II. No. 4. 1889. p. 337 ff.

395) *Meloni, Satta P.,* Cranio di fenomenale grandezza. Atti del 12° Congresso della Associazione medica italiana. Vol. I. p. 295—299.

396) *Mendini, Giuseppe,* L'indice cefalico dei Valdesi. L' archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XX. 1890. p. 61 ff.

397) *Merkel, Fr.,* Ueber argentinische Gräberschädel. Göttinger Nachrichten. 1890. No. 7. S. 250—258.

398) *Meyer, A. B.,* Sulla capacità dei crani papuani. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. p. 199.

399) *Mortillet, Adrien de,* L'allée couverte de Dampont, commune d'Us (Seine-et-Oise). Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Sér. III. Vol. XII. 1889. p. 240 ff.

400) *Nehring,* Ueber altägyptische Thiermumien von Beni Hassan und Sint. Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin. 1889. Nr. 7. S. 144—145.

401) *Newberry, J. S.,* The man of Spy. With illustrations. Science, Seventh Year, 1889. Vol. XIII. No. 321. S. 232—234.

402) *Ottolenghi,* Deliguente nato cretinoso. Archivio di psichiatria. Vol. IX. Fasc. VI. p. 607—609.

403) *Pantjuchow, J. J.,* Ueber den Wuchs einiger Stämme Transkaukasiens. Tiflis.

404) *Paris*, Ueber die Leibesgrösse der Wehrpflichtigen. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Jahrg. XIX. 1888. Nr. 8.

405) *Paulitschke, Philipp,* Die Wanderungen der Oromó oder Galla Ost-Afrika's. Mit 1 Tafel. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. p. 165 ff.

406) *Payne, F. F.*, Eskimo of Hudson's Strait. Proceedings of the Canad. Institute. Series III. Vol. VI. 1887—88. Toronto, 1889. p. 213—230.

407) *Peez, Alexander,* Ueber den Typus der Bevölkerung Wien's. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. Sitzungsberichte. S. 34.

408) *Penta, P.,* Le popolazioni della Campania, e specialmente del Golfo di Napoli, in rapporto all' antropologia ed all' igiene sociale. Rivista d. igiene prat. e sperim. Napoli. Tomo I. 1888. p. 49—63.

409) *Petersen* und *v. Luschan,* Reisen in Lykien, Milyas und Kibyratis. Wien, C. Gerold's Sohn. 1889.

410) *Petithan,* La dégénérescence de la race belge, ses causes et ses remèdes; proposition et rapport à la Société de médecine publique. Bruxelles. 1889. H. Lamertin. 31 Stn. 8°.

411) *Pitt Rivers*, Lieut. Gen. Excavations in Cranborne Chase near Rushmore. Vol. II. Printed privately. 1888. 4°. 287 Stn. Pl. LXXV—CLIX. Mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen.

412) *Pommerol, F.,* Sur l'anthropologie de la Limagne. In 8°. 10 pp. Clermont-Ferrand. impr. Mont Louis.

413) *Pozzi, S.*, Pseudo-hermaphrodite mâle. — Bull. d. l. Soc. d'Anthrop. de Paris. Sér. III. XII. 1889. p. 602 ff.

414) *Prengrueber, A.*, Anthropométrie; médicine légale. La termination de l'âge des indigènes en Kabylie basée sur les moyennes annuelles de la croissance des différentes régions du corps. Alger médical. T. XVI. 1888. p. 153—185.

415) *Ranke, J.,* Vorstellung einer bärtigen Dame, Frau Marie Lent, genannt Zenora Pastrana, und der Mumie der Julia Pastrana. Verhandlungen der Münchener anthropologischen Gesellschaft. 1888. 1—4. Auch Discussion Rüdinger. S. 4.

416) *Reid, W.,* Fifth lumbar vertebra, showing persistence on both sides of a suture in the neural arch between the upper and lower articular processes. Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland. The journal of anatomy. Vol. XXIV. New series IV. October 1889. Part I. p. 3—4.

417) *Derselbe,* A female subject showing cervical ribs. Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland. The journal of anatomy. Vol. XXIV. New series. Vol. IV. Part. I. October 1889. S. III.

418) *Rendall, G. H.,* The cradle of the Aryans. London. Macmillan. 1889.

419) *Reynaud,* Note sur le crâne d'un nègre d'Afrique. Avec 1 planche. Loire méd. St. Etienne. Tome VIII. 1889. p. 1—7.

420) *Rivière, Émile,* Sur la faune et les ossements humains des Baumas de Bails et de la grotte Saint-Martin (Alpes-Maritimes). Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. Vol. XXII. Série III. Tome V. 1888. Novembre-Décembre. S. 556—558.

421) *Derselbe,* Sur la faune et les ossements humains des Baumas de Bails et de la grotte Saint Martin (Alpes-Maritimes). Comptes rendus hebdom. de l'Académie des sciences de Paris. Tome CVII. 1888. No. 19. p. 763—765.

422) *Derselbe*, Nouvelles découvertes anthropologiques à Champigny (Seine). Comptes rend. Vol. CX. No. 9. p. 483—484.

423) *Routschevsky, A. D.*, Messungen 17 orotischer Schädel (eines Völkerstammes in Ost-Sibirien), nebst Bemerkungen über diesen Völkerstamm. Med. Pribawl. K. morsk. Sborn. 1888, Aug. (Russisch).

424) *Rüdinger,* Demonstrationen zweier Schädel. Sitzungsberichte der Gesellsch. für Morphologie u. Phys. in München. Bd. IV. 1888. Heft 2. S. 43.

425) *Runge, Georg,* Gestalt der weiblichen Haut bei verschiedenen Rassen; Haut des russischen Weibes. St. Petersburg. 1888. R. Laferentz. 80 Stn. Mit 2 Diagrammen. 8°. (Russisch).

426) *Derselbe*, Zur Lehre von der Form des Beckens erwachsener weiblicher Individuen. I. Das Becken der Russin. Dissert. St. Petersburg. 1888. 80 Stn. Mit 2 Tabellen (Russisch).

427) *Derselbe,* Das russische weibliche Becken in anthropologischer Beziehung. Mit 2 Holzschnitten. Aus der Klinik von Prof. Slavjansky zu St. Petersburg. Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XVI. 1889. Heft 1. S. 131—143.

428) *Saporta, le Marquis de,* Sur la cause ou l'une des causes possibles de la faible natalité en France. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. III. Vol. XII. 1889. p. 217ff.

429) *Meloni, Satta P.,* Cranio di fenomenale grandezza. Spallanzani. Roma. Ser. II. 1889. Tomo XVIII. p. 72—75.

430) *Sayce, A. H.,* The primitive home of the Aryans. Science. XIV. 1889. p. 38—42.

431) *Scacci, A.,* Sulle ossa fossili trovate nel tufo dei volcani fluoriferi della Campania. Con 2 tavole. Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Ser. II. Vol. III.

432) *Schaaffhausen, H.,* Die alten Völker Europas. Gaea. 1889. S. 65—72.

433) *Schadenberg,* Beiträge zur Kenntniss der im Innern Nordluzon's lebenden Stämme. Verhandl. d. berl. Gesellschaft f. Anthropol. 1888. S. 674ff.

434) *Schneider, Ludwig,* Kartographische Aufzeichnungen über die Farbe von Haaren und Augen böhmischer Schulkinder. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 216f.

435) *Shore, T. W.,* The distribution and density of the old british population of Hampshire. The journal of the anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. 1889. p. 334ff.

436) *Skulls* of the Seventh Century. British medical journal. No. 1479. May 4. 1889. S. 1011.

437) *Soren Hansen,* La race de Lagoa santa (Original-Auszug aus: Lagoa Santa Racen. En anthropologisk Undersogelse af jordfundene Menneskelevninger fra brasilianske Huler. Brochure in 4°. Mit Tafeln. Copenhagen. 1888.). Revue d'anthropologie. Sér. III. T. IV. 1889. p. 75ff.

438) *Sommier, S.*, Note di viaggio. II Mordvá. — Popolazione di Astrakan — Kalmucchi. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XIX. 1889. p. 117ff.

439) *Derselbe*, Note di viaggio. Esposizione Uralo-Siberiana di Ekaterinburg. Ceremissi degli Urali e del Volga. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. 1889. p. 215ff.

440) *Stieda*, Ueber Ausmessungen der Guanchen-Schädel. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Jahrg. XXIX. 1888. Königsberg 1889. Sitzungsberichte. S. 31.

441) *Struve,* Photographischer Atlas von Philippinen-Schädeln. Verhandlungen der Berl. Anthropol. Ges. 1889. S. 49.

442) *Tabulation* of the Condition of pre-historic Crania. Transactions of the American Dent. Association. Philad. 1889. S. 92—95.

443) *Tarnowsky, Pauline,* Étude anthropométrique sur les prostituées et les voleuses. Avec tableaux et 20 dessins. 8°. 226 Stn. Paris 1889.

444) *Ten Kate,* Ethnographische und anthropologische Mittheilungen aus dem amerikanischen Südwesten und aus Mexico. Verhandlungen der Berl. Ges. f. Anthropol. 1889. p. 664 ff.

445) *Testut, L.,* Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade, Dordogne. Bull. de la Soc. d'anthropologie de Lyon. T. VIII. 1889.

446) *Thomson, Arthur,* On the osteology of the Veddahs of Ceylon. — The journal of the anthropological Institute. Vol. XIX. 1889. p. 125.

447) *Tomkins, H. G.,* Notes on the Hyksôs or Shepherd kings of Egypt. The journal of the anthropological Institute. Vol. XIX. 1889. p. 183 ff.

448) *Derselbe,* Remarks on Mr. Flinders Petries Collection of ethnographic Types from the Monuments of Egypt. With 2 plates. The Journal of Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XVIII. No. 3. February 1889. S. 206—238. Auch Discussion: F. L. Griffeight, G. Bertin, and the Author. S. 238—240.

449) *Topinard, P.,* La stéatopygie des Hottentottes. Revue d'anthropologie. Sér. III. T. IV. 1889. p. 194 ff.

450) *Derselbe,* Étude sur les Hottentots observés au Jardin d'acclimatation. Bulletin et mémoires de la Soc. de médecine prat. de Paris. Année 1888. S. 657—663.

451) *Derselbe,* Documents sur la couleur des yeux et des cheveux en Norvège recueillis par les Drs. Arbo et Faye. Revue d'anthropolgie. Sér. III. T. IV. 1889. p. 293 ff.

452) *Derselbe,* Le canon des proportions du corps de l'homme européen. Revue d'anthropologie. Sér. III. T. IV. 1889. p. 392 ff.

453) *Derselbe,* Carte de la couleur des yeux et des cheveux en France. Revue d'anthropologie. Sér. III. T. IV. 1889. p. 513 ff.

454) *Derselbe,* Les ossements de Spy et l'ethnographie de la Tunisie. Rapport sur le concours du prix Broca. In 8°. 20. pp. Paris. Impr. Hennuyer. Extrait des Bulletins de la Société d'anthropologie. Séance du 23. déc. 1888.

455) *Townsend, E. L.,* Dental irregularities of the native races. South Californ. Practitioner, Los Angeles. Vol. IV. 1889. S. 249—252.

456) *Unger-Sternberg,* Deformirter Schädel aus dem Lande der Taulu, Nordkaukasus. Mit 1 Zinkogr. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie. 1888. S. 406—407. Auch Discussion: Virchow. S. 407—410.

457) *Variot, G.,* Taches pigmentaires chez un mulâtre; malformations congénitales des doigts chez des prisonniers. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. III. Vol. XII. 1889. p. 162 ff.

458) *Derselbe,* Observations sur la pigmentation cicatricielle des Nègres, et recherches microscopiques sur les naevi pigmentaires d'un mulâtre. Bull. d. l. Soc. d'Anthropologie de Paris. Sér. III. T. XII. 1889. p. 463 ff.

459) *Vernal, P.,* Note sur l'acclimatement dans l'isthme de Panama. — Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. Sér. III. T. XII. 1889. p. 85 ff.

460) *Verrier, E.,* Les races noires de l'Afrique, discours d'ouverture prononcé à la séance de la société d'éthnographie du 31 janvier 1889. Clermont 1889. Daix frères. 16 Stn. 8°.

461) *Virchow, Rud.,* Schädel aus einem prähistorischen Grabe in Bulgarien. Verhandlungen d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 25 ff.

462) *Virchow, Rud.*, Menschliche Hand mit ausgedehnter Schwimmhautbildung. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 109 (Abbildung einer mit hochgradiger Schwimmhaut ausgestatteten Hand.).

463) *Derselbe,* Schädel von Tenimber und Letti. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 170.

464) *Derselbe,* Beiträge zur Craniologie von der Westküste Nordamerika's. Verhandlungen d. Berl. Ges. f. Anthropol. 1889. S. 382ff.

465) *Derselbe,* Menschliche Gebeine und Steinsachen aus angeblich diluvialen Schichten bei Aussig, Böhmen. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol. 1889. S. 404ff.

466) *Derselbe,* Wadjagga vom Kilima-Ndjaro. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1889. S. 505ff.

467) *Derselbe,* Das Riesenmädchen Elisabeth Lyska. Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropologie. 1889. S. 510ff.

468) *Derselbe,* Zwei junge Burschen von Kamerun und Togo. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1889. S. 541f.

469) *Derselbe,* Dinka-Neger. Verhandl. d. Berliner Ges. f. Anthrop. 1889. S. 545ff.

470) *Derselbe,* Körperbeschaffenheit einer Schilh aus Marokko. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1889. S. 582ff.

471) *Derselbe*, Schädel vom Čáslauer Hrádek. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1889. S. 593ff.

472) *Derselbe,* Ueber zwei Schädel von Wetter und Halemaheira (indischer Ocean). Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthrop. 1889. S. 669ff.

473) *Derselbe,* Ueber einen Wei-Knaben. Mit 2 Abbildungen. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthrop. 1889. S. 764ff.

474) *Derselbe,* Das von Stabsarzt Dr. L. Wolf hinterlassene anthropologische Material. Verhandl. d. Berl. Ges. f. Anthropol. 1889. S. 766ff.

475) *Derselbe,* Negerknabe von Ukussu, W. vom Lualaba. Mit 2 Abbildungen. Verhandlungen d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1889. S. 784f.

476) *Derselbe*, Anthropologie Aegyptens. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Jahrg. XIX. 1888. Nr. 10. S. 105—112.

477) *Derselbe*, Crania americana ethnica. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthrop. 1889. S. 170f.

478) *Derselbe*, Ueber ostafrikanische Schädel. Sitzungsber. der Kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Jahrg. 1889. Nr. 23. 24. S. 381—391. 4 Abbildungen.

479) *Weisbach, A.,* Einige Schädel aus Ostafrika. Mit 2 Tafeln. 11 Stn. Wien, 1889. Hölder. Lex. 8°. (Aus Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums.)

480) *Derselbe,* Die Herzegoviner, verglichen mit den Čechen und Deutschen aus Mähren nach Maj. Himmel's Messungen. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft zu Wien. Suppl. II. 1889. 17 Stn.

481) *Derselbe*, Die Zigeuner. Mit einer Maasstabelle. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. S. 107ff.

482) *Woldřich, Johann N.*, Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Vierter Theil. Mit 57 Figuren im Text und 2 Tafeln. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XIX. 1889. S. 71ff.

483) *Wortman, J. L.,* The hyoid bones of some ancient Pueblo Indians. New-York. Med. Record, Vol. XXXIV. No. 12. p. 340.

484) *Zampa, Raffaelo,* Il tipo Umbro. Archivio per l' antropologia e la etnologia. Vol. XVIII. p. 175ff.

485) *Zintgraff,* Kopfmaasse von 40 Wei- und 19 Kru-Negern. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. für Anthropol. 1889. S. 85ff.

486) *Zintgraff,* 59 Zeichnungen von Fussumrissen (darunter 56 von Wei- und Kru-Negern). Verhandl. d. Berliner Gesellsch. für Anthropol. 1889. S. 93ff.
487) *Derselbe,* Photographien und Messungen aus dem Hinterlande von Kamerun. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. für Anthropol. Jahrg. 1888. S. 547.
488) *Zuckerkandl, E.,* Das Gehirn eines Amokläufers. Mittheil. der anthropolog. Gesellsch. in Wien. XIX. Bd. 1889. Sitzungsberichte S. 32ff.
489) *Derselbe,* Ueber die physische Beschaffenheit der innerösterreichischen Alpenbevölkerung. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. 1889. p. 157—162.

Ammon (4) hat seit Jahren Körpermessungen angestellt, um die Proportionen, die Gesetze der Vererbung körperlicher Eigenschaften, die Vorgänge des Wachsthums zu studiren. Die Proportionen sind bei grossen Menschen anders als bei kleinen, bei Farbigen anders als bei Weissen, die eine breitere Hüfte (Becken) und relativ längeren Oberarm besitzen. Vf. erwähnt die Geschlechtsverschiedenheiten, den Einfluss der Berufsart, des Turnens, des Militärdienstes.

Anderson und *Makins* (7) haben mit besonderer Methode für praktische (chirurgische) Zwecke die Projection wichtiger Punkte der Gehirnoberfläche auf die Schädelhautoberfläche festzustellen gesucht. Es zeigte sich, dass sowohl der Bau des Schädels als auch der der Gehirnrinde so grossen Schwankungen unterliegt, dass man eine solche Bestimmung nur sehr approximativ ausführen kann. Es wurde versucht, die Lage des oberen und unteren Endpunktes der Fissura Rolandi, des Beginns der Fissura Sylvii, den Theilungspunkt der letzteren, ihr Ende, und schliesslich die Lage der äusseren Parieto-Occipitalspalte auf der Kopfhaut festzulegen. Am constantesten erscheint letztere. Theilt man die Medianlinie zwischen Glabella und Inion in zwei gleiche Hälften, so liegt jene Spalte $^5/_{12}$ dieser Hälfte über der äusseren Hinterhauptsprotuberanz.

Bianchi (25) untersucht das Vorkommen von Interparietalknochen bei Embryonen und schliesst aus dem häufigen Fehlen bei denselben, dass die Interparietalknochen (ossa preinterparietali) nicht so zu deuten sind, als ob eine normale Anlage beim Embryo ausnahmsweise ihre Selbständigkeit erhalten habe, während sie sonst in der Regel mit den Parietalia verschmelze, sondern so, dass es sich um einen atavistischen Rückschlag handle. Ossa interparietalia finden sich normal bei Marsupialien, Edentaten, Cetaceen, Carnivoren (hier nur ein einziger Ossificationspunkt dafür), beim Pferd (fötal), bisweilen auch bei den Affen.

Bonnafont (33) theilt Beobachtungen mit, welche Fälle von ungleicher Vererbung der elterlichen Merkmale bei Rassenkreuzung betrafen. In zwei Familien (Weisse mit Neger oder Mulatte verheirathet),

hatten die einen Kinder fast ganz die Merkmale des Vaters, die anderen die der Mutter.

Capus (46) hat in der Stadt Kokan (Ferganah) und im Thal Tschitral (Hindu-Kusch) 2 Centren des Vorkommens von Kropf und Cretinismus gefunden, während sonst beides in Centralasien kaum vorkommt; er glaubt, dass hier der Mangel an Kochsalz in den Speisen als Ursache mitwirke.

Centonze (50) fand unter 400 Schädeln 4 mal (also 1 Proc.) ein Os bregmaticum und zwar nur bei männlichen Schädeln. (Gruber constatirte aus 11,928 eine Häufigkeit von 0,6, Sergi eine Häufigkeit von 0,5 Proc. Auch Gruber bestätigt das überwiegende Vorkommen eines Os bregmaticum an männlichen Schädeln).

Féré (97) hat ein Dynamometer construirt, mit welchem er die Energie der verschiedensten Bewegungen der Glieder messen kann. Er findet: 1. Die Summe der Bewegungsenergien der einzelnen Finger (in Flexion und Extension) ist grösser als die der gleichzeitig dieselben Bewegungen ausführenden Finger. 2. Die Flexionsenergie überwiegt beträchtlich die Extensionsenergie. 3. Die Extensionsenergie der linken Hand ist grösser als die der rechten; bei der Flexion ist das Verhältniss umgekehrt.

Galton (103) hat zwei Instrumente construirt, das eine um feine Nuancen der Tiefe einer Farbe zu erkennen, das andere um die persönliche Gleichung zu messen. Ersteres ist so eingerichtet, dass das Auge gleichzeitig durch zwei Oeffnungen schaut, von denen die eine in den verschiedensten Graden abgeblendet werden kann, das andere auf der Messung des Weges eines schwingenden Pendels.

Hansemann (124) bespricht zwei Fälle von Vielbrüstigkeit. Der erstere betraf einen 45jährigen Mann, der unterhalb der normalen Brustwarzen jederseits noch eine zweite kleinere Warze besass (Polythelie); der zweite eine Frau, welche nach aussen und oben von den normalen Brüsten noch jederseits eine weitere kleinere Brust mit Warze trug; die linke dieser letzteren war wieder mit einer kleineren besonderen Erhöhung und einer weiteren Brustwarze ausgestattet. Bei den 17 Schwangerschaften, welche die Frau durchmachte, fand auch in den überzähligen Brüsten reichliche Milchsecretion statt. Hansemann konnte im Ganzen 262 Fälle zusammenstellen, 81 bei Männern, 104 bei Frauen; eine überzählige Brust fand sich in 167, 2 in 86, 3 in 7, 4 in 2, 8 in 1 Fall. Ob überzählige Brüste genau in der Mittellinie vorkommen können, bezweifelt Hansemann. (Bartels zeigt in der sich anschliessenden Discussion die Photographie eines von ihm selbst beobachteten Mannes mit medianer überzähliger Brustwarze.) Erblichkeit ist nur in 5 Fällen ausdrücklich erwähnt. — Hansemann weist die Möglichkeit eines atavistischen Auftretens der Polymastie nicht zurück, glaubt aber, dass

sie in vielen Fällen durch zufälligen äusseren Reiz entstanden ist, der zu einer Verdoppelung des Organes geführt hat (nach Analogie der Verdoppelung des Eidechsenschwanzes und der Salamanderfinger nach Abschneiden derselben).

Hennig (126) hat zu den von Leichtenstern (1878) gesammelten 116 Beobachtungen von Polymastie noch 11 weitere Beobachtungen hinzugefügt (drei- bis sechsbrüstige). Er bespricht die vergleichend-anatomischen Verhältnisse bei den verschiedenen Ordnungen der Säugethiere, dann die Zahl, die Vertheilung, die Anatomie und Entwicklung der Brüste, die Milch, den kindlichen, jungfräulichen und Männerbusen und fügt eine Betrachtung des zweihörnigen Uterus hinzu. Die Hauptergebnisse der Untersuchung über Polymastie fasst er dahin zusammen, dass auch beim männlichen Geschlecht Milchbildung vorkommen kann, dass bei Weibern Polymastie häufiger ist als bei Männern (im Verhältniss von 4,5 : 1), dass die überzähligen Brüste nur am Rumpfe und an den ihm nächstliegenden Bezirken der Gliedmaassenhaut vorkommen, dass sie erblich auftreten kann, dass Polymastie durch Hereinwachsen von Haut in eine Warzenanlage entstehen kann, dass dies aber nicht immer die Entstehungsweise ist.

Hervé (128) bespricht die Frage, ob die Affen Quadrumanen oder Bipeden sind? Er giebt zunächst einen geschichtlichen Ueberblick der Frage, giebt die ältere Definition von Hand und Fuss, entwickelt Broca's Definition und zeigt schliesslich, dass das Endstück der Hinterextremität der Affen aus osteologischen, myologischen, functionellen und entwicklungsgeschichtlichen Gründen als Fuss, nicht als Hand anzusehen ist.

Hollander (135) sucht aus den Ergebnissen der neueren Forschungen über Localisation von Gehirnfunctionen Material zu gewinnen, um möglichst viel von der alten Phrenologie zu retten; er möchte gern die Localisation bestimmter intellectueller Vorgänge begründen, wird aber in der darauf folgenden Discussion von Ferrier zurechtgewiesen.

Humphry (136) kommt bei der Untersuchung des Schenkelhals-Winkels zu folgenden Ergebnissen: Der Winkel ist grossen individuellen Schwankungen unterworfen; er ist kleiner bei kürzeren, grösser bei längeren Oberschenkeln; bei breitem Becken meist klein, bei Weibern daher meist kleiner als bei Männern. Mit dem Wachsthum des Oberschenkels nimmt der Winkel ab. Nach vollendetem Wachsthum verändert er sich nicht mehr. Wird während des Körperwachsthums der Schenkelhals vom Körpergewicht entlastet (Paralyse, Amputation u. s. w.), so behält der Winkel die grössere Oeffnung, die er vorher besass, oder wird selbst noch grösser.

Levy (160) führt als Argument für die Vererbung von erworbenen Eigenschaften an, dass er und seine 4 Brüder (Juden) „regelrecht beschnitten" geboren worden seien.

Livi (164) hat die Indices für die Kopflängenzahlen von 160 bis 210 und die Kopfbreitenzahlen von 120 bis 170 in zweifarbiger Tabelle sehr zweckmässig für den Gebrauch zusammengestellt.

Marimò und *Gambara* (174) behandeln das Vorkommen der kleinen Nahtknochen am Pterion. Einer derselben erscheint ziemlich constant an der Spitze des Pterion; die Autoren geben ihm den Namen Os sphenoticum Baraldi. Bei den Teleostiern und den Wiederkäuern existirt an gleicher Stelle ein Os sphenoticum; indessen sind diese Thiergruppen zu weit vom Menschen entfernt, als dass man das Auftreten dieses Schaltbeines beim Menschen als einen Atavismus ansehen dürfte. Dieser Knochen kommt häufiger bei niederen Rassen vor als bei höheren, häufiger bei Verbrechern und Geisteskranken als sonst. Sein Vorkommen beruht auf Störungen der individuellen fötalen Entwicklung; er kann daher nicht als ein wichtigeres Merkmal niederer Rassenstellung angesehen werden.

Ornstein (201) veröffentlicht einen Fall von gespaltenem Ohrläppchen bei Mutter und Kind, von welchen der erstere in der Kindheit erworben, der zweite angeboren ist und welche Vf. als Vererbung erworbener Eigenschaften deutet. In gleicher Weise fasst er ein Vorkommen auf, bei welchem zwei Söhne eines Ohrringe tragenden Vaters Grübchen (rechts) und Furchen (beiderseitig) an der Stelle mit auf die Welt brachten, wo das Ohrläppchen des Vaters durchbohrt worden war. Vier andere Kinder desselben Mannes sind von jeder Ohrverbildung frei.

Pye (217) hat an 116 Kindern das Wachsthum von Ober- und Unterschenkel vom 2. bis 8. Jahre untersucht. Um genauere Messpunkte zu erhalten, tättowirte er mit einer feinen Tusche haltenden Nadel auf der Spina ilium ant. sup., auf dem Zwischenraum zwischen Tuberositas und Kopf der Tibia und über dem unteren Rand des äusseren Knöchels feine Punkte ein. Es ergab sich: dass das stärkste Längenwachsthum in den ersten 5 Jahren stattfindet; während dieser Zeit ist es bei Knaben und Mädchen wesentlich gleich, dann aber wachsen die Beine von Knaben in den darauf folgenden 4 Jahren rascher als die der Mädchen. Das Wachsthum der Unterextremität ist am stärksten im ersten Jahre (im Mittel $7^3/_4$ Zoll); im zweiten Jahre beträgt es etwa 4 Zoll, nimmt aber dann allmählich ab bis auf $1^3/_4$ Zoll im zwölften Jahre (mit häufigen Ausnahmen). Am Ende des dritten Jahres hat die Unterextremität ihre Länge verdoppelt, im 12. Jahre vervierfacht, im erwachsenen Zustand verfünffacht. Das Wachsthum des Oberschenkels geschieht im zweiten Jahr zunächst mit einer monatlichen Grösse von etwas mehr als $^1/_7$ Zoll, das des Unterschenkels mit etwas weniger als $^1/_7$ Zoll; mit den folgenden Monaten lässt das Wachsthum etwas nach, so dass der Oberschenkel am Ende des zweiten Jahres nur noch im Monat um

1/10, der Unterschenkel um 1/12 Zoll zunimmt. Im dritten Jahre beträgt die monatliche Wachsthumsgrösse des Oberschenkels etwas mehr, die des Unterschenkels etwas weniger als 1/12 Zoll; im 8. Jahre nur noch 1/18 bezw. 1/20 Zoll.

Ranke (221) bespricht die Stellung des Ohres am Kopf. Beim Menschen verläuft der obere Jochbogenrand über der deutschen Horizontale, bei den Anthropoiden unter derselben und er senkt sich gegen die Orbita zu nach abwärts. Vf. schliesst daraus, dass das Ohr bei den Anthropoiden am Schädel höher stehe; in Wirklichkeit sagt aber die Richtung des Jochbogenrandes nichts über die Stellung des Ohres am ganzen Schädel, sondern sie zeigt eben nur, dass der Jochbogen bei Anthropoiden anders gebildet ist als beim Menschen. — Auch bei niederen Rassen hat der obere Jochbogenrand eine Neigung, nach vorn abzusinken. Das ist zu erklären als eine Rückständigkeit der Entwicklung. Denn auch beim Neu- und Ungeborenen neigt sich der Jochbogen nach vorn den Horizontalen zu. Bei niederen Rassen entfernt sich die individuelle Entwicklung weniger weit von diesem Befund des neugeborenen Schädels als bei höheren Rassen; es handelt sich also hier, wie beim Mongolenauge, um ein relatives Stehenbleiben auf früherer ontogenetischer Entwicklungsstufe.

Schaaffhausen (247) giebt Aphorismen über die Betrachtung des Schädels und über die Schlüsse, die wir aus der Betrachtung desselben ziehen dürfen.

Schmidt (248) beschreibt einen Fall von Riesenwuchs bei einem 193,5 cm hohen, noch nicht 12 Jahre alten russischen Mädchen. Er bespricht die Unterschiede zwischen Hochwuchs und Riesenwuchs, die darin bestehen, dass bei dem Hochwuchs vorzugsweise die Extremitäten in die Länge entwickelt sind, während beim Riesenwuchs im Ganzen die Proportionen des Mittelwuchses wiederkehren. Sehr häufig besteht ein Missverhältniss in den Organsystemen, indem die Entwicklung der Muskeln, Nerven, des Circulationssystems u. s. w. nicht gleichen Schritt hält mit der Entwicklung der Knochen. Es resultirt daraus eine gewisse Schwäche, verminderte Widerstandsfähigkeit der Riesen gegen äussere Einflüsse. Vf. giebt eingehende anthropometrische Messungen des Riesenkindes Elisabeth Lyska.

Schwalbe und *Pfitzner* (253) geben die Anregung zu systematischen Beobachtungen von Varietäten der Weichtheile, die oft gewiss ebensogut Rassenmerkmale darstellen, wie die bisher von der physischen Anthropologie vorzugsweise berücksichtigten Varietäten der Hartgebilde des Körpers. Sie machen Vorschläge zur Anlegung einer Varietätenstatistik auf den Präparirsälen. Die Auswahl von 11 Muskel- und 9 Arterienvarietäten ist nach den Gesichtspunkten getroffen, dass sie leicht zu controliren, dass sie möglichst wenig durch Uebergänge mit

dem als normal bezeichneten Verhalten verbunden sind und dass sie zu den häufigeren Varietäten gehören, also auch in kürzerer Zeit constante Durchschnittszahlen ergeben werden als seltenere Varietäten. Die Registrirung geschieht am zweckmässigsten durch Individualaufnahmen jeder Leiche. Die Vff. theilen die Resultate einer zweijährigen Beobachtungszeit mit. Wird in gleicher Weise auf allen Präparirsälen gearbeitet, so muss sich bald ein höchst werthvolles anthropologisches Material über Muskel- und Gefäss-Varietäten ansammeln, das eine procentuelle Gruppirung nicht nur nach der Localität, sondern auch nach der Körpergrösse, Haarfarbe, Schädel- und Gesichtsform (die alle bei den Individual-Aufnahmen beobachtet werden) gestatten wird.

[Um zur Einführung einer einheitlichen Methode der anthropometrischen Untersuchung in Russland beizutragen, giebt *Tarenetzky* (271) ein von ihm ausgearbeitetes Programm, das fast ausschliesslich nach den Regeln der deutschen Schule, wie sie in Virchow's Anthropologie und prähistorischen Forschungen (vgl. Neumayer's Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen; Berlin 1888) zusammengestellt worden ist. Ausser Notirung allgemeiner Daten fordert der Vf. die Ausführung von nur 40 Messungen; die Ergebnisse der anthropologischen Besichtigung des Körpers sollen in 19 Punkten zusammengestellt werden. Das Nähere vgl. im Original. *S. M. Lukjanow.*]

Thomson (272) untersucht gewisse Eigenthümlichkeiten der Tibia-Gelenkflächen bei verschiedenen Rassen und bei Mensch und Thier. Die äussere Hälfte der oberen Tibial-Gelenkfläche ist in sagittaler Richtung bei den verschiedenen Rassen sehr verschieden convex, am geradesten bei den Negern, dann bei den Europäern, bei den Eskimos und bei Altägyptern, stark convex dagegen bei nordamerikanischen Indianern, Peruanern, Andamanesen, Tasmaniern, Indiern, Neukaledoniern u. s. w. Vf. schreibt die Entwicklung dieser Convexität dem häufigen Gebrauch des Knies in flectirter Stellung zu (hockendes Ausruhen). Wie jene Convexität findet sich auch bei niederen Rassen häufig am unteren Tibialende (vorderer Rand) eine kleine Gelenkfläche, die mit einer entsprechenden am Astragalus correspondirt. Sie sind bei Europäern sehr selten, fehlen fast nie bei wilden Rassen und sind sicherlich ebenfalls auf die beliebte hockende Stellung zurückzuführen. Die beiden besprochenen Merkmale scheinen keinen Zusammenhang mit Platyknemie zu haben; diese findet sich am meisten bei kletternden und jagenden Völkern (besonders kräftige Entwicklung des Tibialis posticus). Die Affen haben ausgesprochen convexe obere äussere Tibial-Gelenkflächen, Gorilla und Orang gewöhnlich auch die Gelenkfacette am vorderen unteren Tibialrand und Astragalus, der Chimpanse aber scheint sie seltener zu besitzen. Alle diese Eigenthümlichkeiten

scheinen nicht erblich fixirt, sondern immer nur individuell erworben zu sein.

Verga (282) bespricht die Spina trochlearis, die erst seit Ende des vorigen Jahrhunderts bemerkt wurde; er findet sie in 10 Proc. aller Schädel (Zoja etwas häufiger); an der rechten Orbita kommt sie etwas häufiger vor als an der linken, bei Männern häufiger als bei Weibern; die Rasse scheint auf ihr Vorkommen keinen Einfluss zu haben; ebensowenig ist ein Zusammenhang derselben mit dem Vorkommen von Geistesstörung oder Verbrecherthum zu bemerken. Sie als Atavismus aufzufassen liegt kein Grund vor. Alte (ägyptische Mumien-) Schädel besitzen sie in gleichem Maasse als moderne.

Waldeyer (285) bespricht die auffallende Uebereinstimmung im Bau der Menschen- und Affen-Placenta. „In der Bildung der Placenta herrscht die grösste Aehnlichkeit zwischen Mensch und Affe, eine Aehnlichkeit derart, dass wir sagen können, die Affen stehen hinsichtlich des Baues ihrer Placenta dem Menschen weit näher als irgend einem anderen Geschöpfe."

Weisbach (289) fasst seine Untersuchungen über Länge und Breite des Kopfes und Schädels in folgenden Sätzen zusammen: 1. Länge und Breite des Kopfes stimmt nie mit denselben Maassen des Schädels überein, erstere sind stets grösser. 2. Durch die Weichtheile gewinnt die Breite des Kopfes mehr als dessen Länge. 3. Der Index des Kopfes ist grösser als der des Schädels, selbst noch im Zustande hochgradiger Abmagerung. 4. Für die Messungen an Lebenden können nur die Ergebnisse von Messungen an noch gut genährten Leichen benützt werden und müssen vom Index des Kopfes mindestens 1,5 abgezogen werden (vielleicht in runder Zahl 2,5), um annähernd den Index des frischen Schädels zu erhalten. 5. Bei verschiedenen Völkern ist der Unterschied zwischen Kopf- und Schädelindex verschieden, daher auch die Dicke der Kopfschwarte. 6. Durch Abmagerung werden die Kopfmaasse kleiner und die Unterschiede zwischen Kopf- und Schädelmaassen, gleichwie zwischen den Indices, geringer.

Zoja (296) beschreibt zwei stark ausgesprochene Fälle eines vom Kieferwinkel nach unten hervortretenden Fortsatzes (Processus lemurinicus Albrecht) an einem Schädel aus Malabar und einem italienischen Schädel. (Ein solcher Fortsatz findet sich regelmässig bei Halbaffen, bei Carnivoren, Faulthieren, Beutelthieren.)

Zuckerkandl (297) legt auf der gemeinsamen Anthropologen-Versammlung der deutschen und der wiener anthropologischen Gesellschaft in Abwesenheit des Herrn Dr. Eberstaller die Resultate der Untersuchungen des Letzteren über die Stirnwindung und Furchen bei Menschen und Affen vor. Am Gehirn der niederen Affen zeigen sich zwei Windungszüge, von welchen der obere (mediale) homolog ist der oberen

(medialen) Stirnwindung F_1 + der mit ihr verschmolzenen medialen Etage der zweiten Stirnwindung F_2, während die laterale Windung des Homologon darstellt der unteren Etage der zweiten Stirnwindung F_2 + der damit verschmolzenen dritten Stirnwindung F_3.

Derselbe (298) bespricht die Form der bleibenden Mahlzähne des Menschen und ihre Varietäten. Der Typus der Dauermolaren ist schon im Milchgebiss vorhanden und zwar so, dass der zweite Milchmolar das Modell der entsprechenden Reihe der Dauermolaren bildet; so ist der vierhöckerige zweite obere Milchmolar das Vorbild der drei oberen Molaren, der fünfhöckrige zweite untere Milchmolar dasjenige der bleibenden unteren Molaren. Als häufigere Varietäten der Höckerzahl treten in den Molaren der oberen Reihe auf: M. 4, 4, 4; M. 4, 4, 3; M. 4, 3, 4; in der unteren Reihe dagegen: M. 5, 4, 4; M. 5, 5, 4; M. 5, 4, 5 und M. 5, 5, 5. — Die Mahlzähne der Anthropoiden zeigen ganz den menschlichen Typus: sie alle sind im Oberkiefer vierhöckerig, und zwar ist der vordere linguale Höcker mit dem hinteren labialen durch eine Querleiste verbunden; die Molaren der unteren Reihe der Anthropoiden dagegen sind fünfhöckerig, indem sie drei linguale und zwei labiale Höcker tragen. Diese Verhältnisse erscheinen bei den Anthropoiden constanter als beim Menschen. Dreihöckerige Mahlzähne sind specifische Bildung beim Menschen, vierhöckerige obere und fünfhöckerige untere Molaren erscheinen als Urtypus der Primatenmahlzähne.

Bartels (302) hat Erkundigungen über Spätlactation in Java eingezogen und erfahren, dass dort wohl alte Frauen den Säuglingen ihre Brüste zur Beruhigung reichen, dass aber dabei von einer eigentlichen Spätlactation nicht die Rede ist.

Beauregard (303) weist auf eine Stelle in den Monumenti antichi inediti Winckelmann's hin, in welcher eine Bronzefigur beschrieben und abgebildet ist, deren Vorhaut durch einen Ring durchbohrt ist.

Beddoe (305) untersucht die bei Ausgrabungen von Pitt Rivers gefundenen Gebeine nach Schädelform, Körpergrösse u. s. w. und glaubt, dass es sich hier um zwei Rassen handelt, um die sächsische, die besonders in Winklebury vertreten war, und um Britten, besonders in Woodcuts und Rotherley.

Bianchi (308) beschreibt einen Fall, in welchem der sechste Halswirbel an seinem linken Querfortsatz einen abnormen Fortsatz nach unten schickt, der mit dem entsprechenden Querfortsatz des siebenten Halswirbels articulirt.

Boas (313) bespricht die Schädelformen der Songish-Indianer auf Vancouver, die im Mittel mesocephal sind und an der Grenze zwischen Ortho- und Chamäcephalie stehen. Es herrscht ausserdem Leptoprosopie, Mesorrhinie und Hyperhypsiconchie. Kopfdeformation findet nicht bei

allen Stämmen der Kwakiutlfamilien statt, sondern erreicht etwa an der Nordspitze von Vaucouver Island ihr Ende. Die verschiedenen Formen der Deformation erklären sich dadurch, dass die Kwakiutl weiche, die Flatheads dagegen harte Kissen dabei verwenden.

Chudjinski (322) demonstrirt der Pariser anthropologischen Gesellschaft den plagiocephalen Schädel eines jungen Macacus mit prämatur verknöcherter linker Sut. coronalis, beginnender Verknöcherung der rechten Lambdanaht und der Spheno-occipitalis. In Folge dessen ist die linke Schädelhälfte im Wachsthum zurückgeblieben, die rechte compensatorisch vergrössert. Das Gesicht ist nach rechts hin verdreht.

Deniker (327) hat die Gelegenheit, die ihm die Anwesenheit von 13 Hottentoten (6 Männer, 5 Weiber, 2 Kinder) im Jardin d'acclimatation darbot, zu anthropologischen Studien benutzt. 9 von den erwachsenen Hottentoten sind wahrscheinlich unvermischten Blutes, 2 Mischlinge. Uebrigens fasst Vf. mit anderen Anthropologen die Hottentoten selbst nur als Mischvolk von Bantunegern, Boers und Buschmännern auf. Der Wuchs der besprochenen Hottentoten ist durchschnittlich klein (unter 1650 mm, die der Männer 1626 mm, Weiber 1522 mm). Das Mittel von 30 beobachteten männlichen Hottentoten überhaupt berechnet sich auf 1617, und von 12 weiblichen Hottentoten auf 1479 mm. Vf. bespricht die übrigen Körpermerkmale der Hottentoten und behandelt dann eingehender die Steatopygie, für welche er einen Index berechnet. Er zieht in der Profilansicht eine Linie von der unteren Glutäalfalte hinauf bis zum Glutäalanfang. Die senkrechte Höhe des Glutäalvorsprunges über dieser Linie wird mit der ganzen Körperhöhe verglichen und das procentarische Verhältniss beider wird vom Vf. als Index der Steatopygie angenommen (die Unsicherheit in der Bestimmung liegt in der Schwierigkeit, den oberen Punkt der Basislinie aufzufinden, und in der variirenden Lage des unteren Punktes derselben Linie, der durch starke Entwicklung von Fett am Oberschenkel weit nach hinten vorgeschoben werden kann.). Vf. erhält als Index der Steatopygie bei 2 Aschantiweibern 3,6 und 3,7, bei 2 erwachsenen Buschmannweibern 8,5 (bei 2 männlichen Buschmännern 4,2 und 4,6), bei 6 männlichen Hottentoten im Mittel 3,1 (Min. 2,7, Max. 3,7); bei 6 Hottentotenweibern im Mittel 7,9 (Max. 10, Min. 5,2), bei 5 europäischen Weibern 3,4 (Max. 4, Min. 2,6). Als untere Grenze der eigentlichen Steatopygie betrachtet Vf. einen Index von 4.

Fast alle bisherigen Classificationen der Menschenrassen leiden an dem logischen Fehler, dass man da, wo es sich um die Rasse, d. h. den physischen Menschen handelt, ganz davon verschiedene Gesichtspunkte, ethnologische, linguistische u. s. w. als Eintheilungsprincip mitbenutzt hat. *Derselbe* (328) macht den Versuch einer Rassenclassifi-

cation auf rein physisch-anthropologischer Basis. Er stellt 13 Rassen und 30 Unterrassen (Typen) auf, und erhält das umstehende Schema.

Delisle (329) hatte Gelegenheit, die Deformirung des Kopfes in den Departements Deux-Sèvres und Haute-Garonne zu studiren. Die Männer sind dort weniger deformirt als die Frauen, die die Bandagen lebenslang tragen; auch in der Normandie sind die Weiber weit häufiger deformirt als die Männer; in Limousin und Languedoc scheint die Sitte bei den Männern fast im Erlöschen zu sein. Wie überall in Frankreich wird die Deformirung bewirkt durch eine Bandage, die den Kopf in der Richtung von vorn nach hinten verlängert, während das Schädeldach und die Seitenflächen abgeflacht werden. Das Ohr ist immer abgeflacht und dicht anliegend. Die Knaben tragen den Apparat nur verhältnissmässig kurze Zeit, die Mädchen (und Frauen) immerwährend.

v. Ende (333) bespricht den etwa 1500 Köpfe zählenden Stamm der Baduwis auf Java besonders in ethnologischer Hinsicht.

Fallot (338) hat in den einzelnen Departements der Provence je 30—35 Individuen auf ihren Kopf-Längen-Breitenindex untersucht. Er findet im Departement Var im Mittel 81,70 (Max. 91,4, Min. 72,8); in Alpes-maritimes Mittel 81,8 (Max. 92, Min. 79,8); in Vaucluse Mittel 81,18 (Max. 85, Min. 71); in Basses-Alpes Mittel 83,42 (Max. 93,82, Min. 75,38).

Derselbe (339) fasst das Ergebniss seiner Untersuchung über den Kopf-Längen-Breitenindex Corsikas in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Bevölkerung Corsikas zeigt in diesem Index eine seltene Gleichförmigkeit. 2. Der mittlere Index liegt zwischen 76 und 77. 3. In Corsika sind Köpfe mit einem Index über 80 sehr selten; nur die Gegend von Bastia macht hierin eine Ausnahme; sie stellt eine entschieden brachycephale Insel dar.

Flower (341) zeigt einen Schädel von Mallicollo (Neu-Hebriden), der künstlich deformirt, und dessen Gesicht mit Pflanzenfasern und Harz restaurirt ist. Schädeldeformation kommt auf der Insel Three Hills (Neu-Hebriden), in Mallicollo, aber nur auf einen bestimmten Bezirk verbreitet, und auf den Fiji-Inseln vor.

Geissler und *Uhlitzsch* (347) haben 21 173 Kinder (10 343 Knaben und 10 830 Mädchen) im Alter von $6\frac{1}{2}$—$14\frac{1}{2}$ Jahren aus dem Schulinspectionsbezirk Freiberg messen lassen. Sie erhielten dabei die folgenden Resultate: Die Kinder erreichen nicht die für Schulkinder des Königreiches Sachsen überhaupt als normal geltende Grösse. Die Knaben sind bis zum 11. Jahre um 0,6—0,9 cm grösser als die Mädchen; dann aber wachsen die Mädchen rascher und überholen die Körpergrösse der Knaben, so lange die Schulzeit dauert (nach anderweitigen Messungen [Erismann, Bowditch] bis zum 16. Jahre). Das Grössenmittel sämmtlicher Kinder wird nicht erreicht von den (weniger gut genährten)

		Rasse		Typus	
A. Haar kraus, crépu oder wollig					
a) Haut gelb, Wuchs klein, Steatopygie u. s. w.		I. *Buschmänner*		*Buschmänner*	1.
b) Haut schwarz	Nase breit, Lippen vorspringend, wulstig, Stirn gewölbt	II. *Nigritier*	Dolicocephale: Nase platt, Wuchs mittelgross, Prognathie	*Neger* (*Sudan*)	2.
			Dolicocephale: Nase vorspringend, Wuchs hoch, geringe Prognathie	*Bantu* (*Zulu*)	3.
	Nase gekrümmt, Spitze sehr dick, vorspringende Augenbrauenwülste	III. *Melanesier*	Brachycephale, Wuchs klein	*Akka*	4.
				Melanesier (*Papu*)	5.
B. Haar gekräuselt (frisé), Haut schwarz, Nase gross, niedrig					
a) Brachycephalie, Wuchs klein, Haarwuchs wenig entwickelt		IV. *Negrito*		*Negrito*	6.
b) Dolichocephalie, Wuchs klein oder mittel, kräftiger Haarwuchs		V. *Australier*		*Australier*	7.
c) Haut mehr bräunlich, Nase gross		VI. *Aethiopen* (Kuschiten, Chamiten u. s. w.)	Wuchs hoch, Nase gerade (Adlernase)	*Bédscha* (*Galla, Peul, Nubier*)	8.
			Wuchs klein oder mittel, Nase oft stumpf, aufgebogen	*Dravida*	9.
C. Haare wellig, fein	Nase vorspringend und schmal	Haut dunkelbraun, Haar schwarz, Augen dunkel	VII. *Melanochroïde*: Mesocephal. Nase gerade, Wuchs mittelgross	*Indo-Atlantischer Typus od. Aryer*	10.
			Dolichocephalie: Nase gebogen, spitz, Hinterhaupt vorspringend	*Araber* (*Arameer*)	11.
			Dolichocephalie: Nase gerade, Spitze verdickt	*Berber* (*Kabyle, Fellah*)	12.
			Brachycephalie: Nase hakenförmig, auf der Spitze verdickt, Haar gekräuselt. Kräftige Behaarung	*Assyrioiden* (*Semito-Iranier*)	13.
			Brachycephalie: Nase gerade, ziemlich schmal, bisweilen aufgebogen, Wuchs klein	*Rhätier od. Celto-Ligurer*	14.
		Haut hell, rosig, Haare blond, Augen hell	VIII. *Xanthochroïde*: Dolichocephalie. Wuchs hoch, Behaarung gut entwickelt	*Nordischer Typus od. Kymri* (*Scandinavien*)	15.
			Brachycephalie. Wuchs mittelhoch, Behaarung wenig entwickelt	*Karelier*	16.

			Rasse		Typus
D. Haare fein, gerade oder leicht gekrümmt	Haut weiss oder graulich, Lippen schmal	Nase schmal, Behaarung wenig entwickelt, Schädelform verschieden	IX. *Uralo-Altaier* (Turco-Finnen)	Nase aufgestülpt, Haare blond	*Suomi* (Westfinnen) 17.
				Brachycephale. Haare braun	*Lappen* 18.
				Nase gerade, dick: Mesocephale oder Dolichocephale	*Ugrier* (Ostjaken, Samojeden, Ostfinnen, Tuba) 19.
				Nase gerade, dick: Brachycephale	*Turk-Typus* (Turco-Tartaren, Turanier 20.
		Nase breit, Behaarung kräftig, Dolichocephalie	X. *Aïnos*		*Aïno* 21.
	Haut gelblich oder olivenfarbig, Lippen fleischig		XI. *Indonesier* (Malayo-Polynesier)	Haare leicht wellig, Haut olivenfarbig	*Polynesier* 22.
				Haare fast gerade, Haut gelblich bräunlich: Malayo-Indonesier (Moi, Thai, Naga, Dayak, Miao-tse)	23.
E. Haare dick, gerade und schlicht	Haut gelb oder weiss-gelblich; Mongolenauge; Nase flach, klein, Wangenbeine vortretend		XII. *Mongoloide*	Brachycephal. Wuchs mittelhoch: Nase schmal, fein, Gesicht rundlich	*Mongolen* 24.
				Brachycephal. Wuchs mittelhoch: Nase dick, Gesicht länglich	*Tungusen* 25.
				Dolichocephal. Gesicht rundlich, Wuchs klein	*Eskimo* 26.
	Haut gelbröthlich oder olivenfarbig; Augenspalte gerade, weit offen; Nase vorspringend und dick; Wangenbeine leicht vortretend		XIII. *Amerikaner*	Brachycephalen: Nase gebogen (Adlernase), Wuchs hoch oder mittel	*Rothhäute* (Nordamerikanische Indianer) 27.
				Brachycephalen: Nase gerade oder schwach anfgebogen, Wuchs klein	*Südamerikanische Indianer* 28.
				Brachycephalen: Nase gerade oder schwach anfgebogen, Wuchs hoch	*Patagonier* 29.
				Dolichocephalen: Nase gerade, manchmal aufgebogen, Wuchs klein	*Palaeo-Amerikaner* (Feuerländer, Botocuden) 30.

Bergmannskindern, es wird übertroffen von den Kindern der Bürgerschulen (Städte). Die verschiedene Wachsthumsgrösse der Mädchen und Knaben zwischen dem 11. und 16. Jahre bestätigt die Beobachtung Erismann's und Bowditch's, steht aber in schroffem Widerspruch mit Quetelet's bisher als Norm angenommenen Angaben, dass die Mädchen durchgehends kleiner seien als die Knaben. Ohne Zweifel geben Quetelet's an einer ungenügenden (peu considérable) Anzahl von willkürlich ausgewählten Individuen angestellte Beobachtungen nicht das wahre Wachsthumsverhältniss von Mädchen und Knaben wieder.

Hagen (355) findet, dass die Wachsthumsgesetze der südöstlichen Asiaten im Grossen und Ganzen mit denen der Europäer übereinstimmen. Die Körpergrösse der Kinder halte (wie es Bälz auch bei den Japanern constatirt hat) mit denjenigen europäischer Kinder bis zur Pubertät gleichen Schritt, bleibe aber dann auffallend zurück. Schon am sechsmonatlichen Fötus eines Javanen zeige sich deutlich die typische Gesichts- und Schädelbildung des Malayen, sowie stark pigmentirte Haut. Arm und Bein hören mit dem 20.—25. Jahre auf zu wachsen, der Rumpf dagegen wachse bis in die dreissiger Jahre hinein noch fort. Die Pubertät trete bei den Malayen mit dem 14.—15. Lebensjahre, bei den Südchinesen vielleicht noch später, bei den Tamils in Südindien im 13.—14. Lebensjahre ein.

Henshaw (356) bespricht die früheren Theorien über die Herkunft der amerikanischen Indianer und zeigt dann, dass weder unsere ethnologische noch linguistische, noch physisch-anthropologische Kenntniss der Indianer ausreicht, um die Frage nach der Herkunft derselben zu lösen.

Jacobs und *Spielmann* (364) haben nach Galton'schem System an 423 jüdischen Individuen je 21 Beobachtungen vorgenommen. Die Beobachteten lassen sich in zwei Gruppen scheiden: die besser ernährten Westend-Juden, und die weniger gut situirten Ostend-Juden. Das allgemeine Ergebniss war, dass die englischen Juden in allen Punkten (Körperentwicklung und physiologische Leistungen) hinter dem nichtjüdischen Engländer zurückstehen; die in besseren Umständen lebenden Westend-Juden erreichen zwar fast überall die Verhältnisse des Durchschnittsengländers (Grösse der Engländer im Allgemeinen 69,7 Zoll, Grösse der Juden im Allgemeinen 65 Zoll, Grösse der Westend-Juden 67,5 Zoll u. s. w.), aber um so mehr bleiben die Eastend-Juden zurück. Da es sich nicht um Rassenverschiedenheit handeln kann, zeigt sich hier ein entschiedener Einfluss der äusseren Umstände, der Generationen lang eingewirkt hat. — Vergleicht man die englischen mit den ausländischen Juden (Preussen, Oesterreich, Russland), so zeigt sich bei ersteren ein geringeres Vorkommen von blauen Augen, ein häufigeres von dunklem Haar. Das beruht wahrscheinlich auf der Beimischung

von stärker pigmentirten jüdischen Elementen aus Spanien und Portugal (Sephardim). — Eine auffallende Thatsache ist die grosse Häufigkeit von Farbenblindheit bei den englischen Juden, mehr als 12 Proc. aller männlichen Beobachteten (die Weiber sind in weit geringerer Anzahl farbenblind); auch hier stehen die Ostend-Juden weit ungünstiger als die vom Westend. Der Brustumfang der englischen Juden beträgt im Mittel 35 Zoll (im Westend 34—41, im Ostend 32—39,5). Es scheint, als ob die englischen Juden weit mehr zur Dolichocephalie neigten als die des Continents.

[Die Beobachtungen von *Jastschinsky* (365) fanden im 4. Gymnasium und im 1. Progymnasium zu Warschau statt. In ersterem sind 425 Zöglinge (Polen), in letzterem 144 Polen und 146 Juden untersucht worden und zwar im Alter von 9—20 Jahren. Die Hälfte aller Untersuchten stammte aus den umgebenden Städtchen und Dörfern, die andere Hälfte war aus Warschau gebürtig. Die Zöglinge des 4. Gymnasiums sind meistentheils Söhne wohlhabender Eltern, die des 1. Progymnasiums Söhne von Handwerkern, Kleinkrämern und ärmeren Gutsbesitzern. Die Untersuchungen bestanden in genauer Bezeichnung des Alters, der Dauer der Gymnasialstudien, der Körperhöhe, des Brustumfangs und des Körpergewichts. Der Brustumfang wurde unter den Brustwarzen und Schulterblättern bei frei hängenden Extremitäten gemessen, das Gewicht mittelst Decimalwage bestimmt, wobei die Gewogenen nur ihre Wäsche und Socken an hatten. Seine Schlüsse formulirt Vf. folgendermaassen: „1. Robert's, Pagliani's, Kotelmann's und Dick's Schluss, dass es eine Periode von stärkerer Entwicklung des Brustumfangs, der Körperhöhe und des Körpergewichts gebe, wird durch meine Untersuchung bestätigt. 2. Diese Periode der verstärkten Entwicklung ist eine Erscheinung, die selbst an Durchschnittswerthen von verhältnissmässig geringen Beobachtungszahlen hervortritt. 3. Die Dauer dieser Periode der verstärkten Entwicklung ist verschieden und — wie aus den Tabellen ersichtlich — wird sie durch günstige Lebensbedingungen verkürzt, so dass 4. bei Zöglingen des 4. Gymnasiums der Abschluss dieser Periode früher eintritt, als bei denjenigen des 1. Progymnasiums. 5. Die Existenz einer Periode von verzögertem Wachsthum zwischen dem 9. und 11. Lebensjahre, wie es Zeising und S. Wasiljeff annehmen, findet in meinen Untersuchungen keine Bestätigung. 6. Die Angaben von Dick und meine eigenen Untersuchungen führen mich zum Schlusse, dass nicht alle Menschen gleichen Geschlechts, Alters, Abstammung und Lebensbedingungen gleich schnell wachsen, und obgleich die definitive Körperhöhe von der anfänglichen abhängig ist, hängt sie doch in grösserem Maasse von der Wachsthumsgeschwindigkeit in den späteren Jahren ab. Demgemäss ist das Gesetz von Liharzik, wonach alle Menschen ohne Unterschied von Ge-

schlecht gleich wachsen und die definitive Körperhöhe ausschliesslich von der ursprünglichen abhängt, durch meine Untersuchungen nicht bestätigt worden. 7. Das relative Gewicht vergrössert sich unter dem Einflusse des Lebensalters und zwar hängt diese Vergrösserung von der Vergrösserung der Körperhöhe ab, da in der Periode der verstärkten Entwicklung der Körperhöhe die Werthe des relativen Gewichts am höchsten sind. Dieser Schluss wird noch dadurch bekräftigt, dass in allen Fällen der grösseren Körperhöhe bei gleichem Alter ein grösseres relatives Gewicht entsprach. 8. Der relative Brustumfang verändert sich unter dem Einflusse des Lebensalters nur unbedeutend. Der Brustumfang hängt — wenigstens bei unseren Zöglingen — von der Körperhöhe nicht ab und ist durchschnittlich kleiner als die Hälfte der Körperhöhe, was, meiner Ansicht nach, noch kein Zeichen einer unvollkommenen Entwicklung ist. Physische Uebungen im Freien und Gesang vergrössern den relativen Brustumfang. 9. Die Zöglinge des 4. Gymnasiums gehören — in der Reihe der Lernenden, wie Nichtlernenden aller Nationalitäten — zu den grossgewachsenen; die Zöglinge des 1. Progymnasiums, Juden wie Polen, sind mehr als mittelgrossgewachsen. Das Gewicht der ersteren entspricht ihrer Körperhöhe, dasjenige der letzteren, das als mittleres im Vergleich mit anderen bezeichnet werden kann, ist im Verhältniss zu ihrer Körperhöhe ungenügend. Absolut wie relativ ist der Brustumfang bei allen Untersuchten ungenügend entwickelt. 10. Die Gesammtsumme der Bedingungen des Schullebens wirkt nachtheilig auf die Entwicklung des Gewichts, der Körperhöhe und des Brustumfangs, ohne jedoch den allgemeinen Gesetzen dieser Entwicklung Gewalt anzuthun, ein. Die nachtheilige Wirkung der Schule tritt deutlicher an den Zöglingen des 1. Progymnasiums als an denjenigen des 4. Gymnasiums zu Tage. Da die jährliche Vergrösserung der Körperhöhe, des Brustumfangs und des Gewichts bei unseren Zöglingen, im Vergleich mit anderen, verhältnissmässig hohe Zahlen aufweist, kann man nicht zugeben, dass die Warschauer Schulen nachtheiliger auf die physische Entwicklung einwirken als diejenigen anderer Städte Russlands. 11. In der Entwicklung der Körperhöhe, des Gewichts und des Brustumfangs der Juden sind keine wesentlichen Abweichungen zu constatiren. Während sie, was die physische Entwicklung betrifft, die Polen im 1. Progymnasium übertreffen, stehen sie in derselben Beziehung hinter den Polen des 4. Gymnasiums." *S. M. Lukjanow.*]

Kollmann (372) hat von den von ihm angenommenen fünf Grundrassen Gypsabgüsse anfertigen lassen (leptoprosope Brachycephalie, leptoprosope Dolichocephalie, chamäprosope Brachycephalie, chamäcephale Dolichocephalie, chamäprosope Mesocephalie) und begleitet die Sendung der letzteren an die Berliner Gesellschaft für Anthropologie

mit einer Zusammenstellung seiner früher schon aufgestellten Thesen: 1. Diese Typen bleiben constant (sofern keine Kreuzung stattfindet); 2. Intelligenz, Cultur u. s. w. sind völlig unabhängig von der Schädelform; 3. jedes Volk Europas ist rassenanatomisch ein zusammengesetztes Wesen; 4. ethnologische Einheit beruht in Europa nicht auf Rasseneinheit, sondern auf Rassenvielheit; 5. überall kommen mehrere, nirgends ausschiesslich nur ein Typus vor.

Lagneau (374) zeigt, dass sich die Mortalität in den französischen Colonien gegen früher durchweg günstiger gestaltet hat. Sie beträgt in Frankreich bei Leuten im Soldatenalter 8—10 pro mille, bei Soldaten in Frankreich 9—11, in Algier 11—12 (vor 50 Jahren 77), in Tunis 12 (1881: 61 pro mille), in Tahiti und Neukaledonien 8—9, in den französischen Antillen etwa 20 (ausser den Gelbfieberzeiten); in Guyana haben einzelne Gelbfieberepidemien bis 237 pro mille Soldaten hinweggerafft), in Pondichéry 37, in Cochinchina etwa 20 (gegen 115 in 1861), am Sénégal 73 (vor 60 Jahren 148) pro mille.

Langen (375) hat an 56 Personen aus dem indischen Archipel (zwischen Neu-Guinea und Westjava) nach den Virchow'schen Aufnahmeblättern Körperbeobachtungen angestellt, welche Virchow in der Berliner anthropologischen Gesellschaft bespricht. Es geht aus Vf.'s Aufnahmen hervor, dass sich zwischen die malaiischen und papuanischen Inseln eine breite Zone welliger und lockiger Haarformen einschiebt; sie scheint sich im Norden (Westen) an die Weddas, im Süden an die Australier anzuschliessen. Weniger charakteristisch als das Haar ist die Hautfarbe, die stets stärker pigmentirt ist, aber in ziemlich breiten Grenzen schwankt. Die Kopfform ist in Neu-Guinea und Arru fast ausschliesslich dolichocephal, Brachycephalen fehlen hier fast ganz. Auf den Key-Inseln schon betragen die Dolichocephalen kaum 1/3 (31,8 Proc.), die Mesocephalen ein anderes starkes Drittel (36,3 Proc.), die Brachycephalen (32 Proc.) das dritte Drittel. Schon in Tenimber, Babber und Amboina, dann auch in Java fehlen die Dolichocephalen unter den (wenigen) gemessenen Individuen. Die mittlere männliche Körpergrösse schwankt auf den einzelnen Inseln zwischen 1675 (Tenimber) und 1597 (Ceram), die der Weiber zwischen 1515 und 1425; der sexuelle Unterschied ist danach sehr gross. (Auch hier sind die Zahlen der Beobachteten viel zu klein.) — Künstliche Verunstaltungen sind häufig an den Zähnen (Feilungen), der Haut (Tättowirung, besonders in Ceram), Brandmarken, Beschneidung (nur bei den Männern von Ceram, unter 9 Beobachteten in 7 Fällen, Incision, nicht Circumcision). Eine sehr natürliche Form zeigen die Füsse, an welchen in vielen Fällen die zweite Zehe im Niveau der ersten endigt oder die letztere sogar noch überragt.

Lefèvre und *Collignon* (377) besprechen die Augen- und Haar-

farbe der Ainos. Studirt man dieselbe in Gegenden, wo die Ainos unvermischt sind (süd- und südöstlicher Theil Yessos), so findet man fast vollständiges Herrschen tiefdunklen Haares und dunkler Haare. Lefèvre fand dort bei 90 Ainos 90 Mal schwarzes oder tiefdunkelbraunes Haar (also 100 Proc.), und 96,7 Proc. dunkle Augen.

Lombard (378) stellt Speculationen über die Classification der Menschenrassen an. Dabei spielen die Neanderthal-, Cannstadt- u. s. w. Rasse eine grosse Rolle. Von einer Neanderthaloid-Rasse sollen die Neanderthal-Rasse, die Australier, die Kolarier Indiens abstammen u. s. w.

v. Luschan (382) bespricht die Anthropologie Lykiens. Er zeigt, dass es sich bei den dortigen Moslims um ein Zusammentreten verschiedener anthropologischer Elemente handelt; eine homogene Bevölkerung findet sich nur in sehr abgelegenen Gebirgsdörfern und sehr isolirten Wohnplätzen, die Bevölkerung der Städte, der Küsten und breiten Flussthäler ist sehr gemischt. Und zwar ergaben die Messungen 2 scharf getrennte Typen. Von 179 gemessenen lebenden Köpfen waren 79 Langköpfe (Index 72), 84 Kurzköpfe (Index 88) und nur 16 Mesocephalen. Da wo die Verkehrsverhältnisse der Erhaltung alter Formen besonders günstig sind, finden sich die Hypsibrachycephalen in compacten Massen. Aus alten Gräbern ist leider das Material sehr spärlich vorhanden; doch stimmt ein Schädel aus einem alten lykischen Grabe auffallend genau mit der Form der modernen Hypsibrachycephalen überein. Diese Form, die sich über Armenien bis in die Thäler des Serafschan und bis nach der Auvergne verfolgen lässt, dürfte als die charakteristische Form der Urbevölkerung Lykiens angesehen werden, die niedrigen Langschädel von Adalia und von der Ostküste Lykiens dagegen als semitische Formen, die sich im Laufe der Zeit den ursprünglichen Lykiern beigemischt haben.

Makowsky (386) entgegnet auf die Kritik Maška's und sucht nachzuweisen, dass die Spuren menschlicher Anwesenheit im Löss beweisend seien, und dass die im Löss bei Brünn gefundenen menschlichen Skelete nach Erhaltungszustand und Lagerung mit diluvialen Thierresten im ungestörten Löss der Diluvialzeit angehören.

Horace Man (387) giebt eine eingehende ethnographische und anthropologische Schilderung der Bewohner der Nicobaren. Auch der unerfahrenste Beobachter bemerkt auf den ersten Blick die weite Verschiedenheit der niedrigstehenden Rasse der Andamanesen und der relativ hochcivilisirten Nicobar-Leute. Es lassen sich physisch-anthropologisch unter den letzteren zwei Gruppen unterscheiden, das sogenannte Küstenvolk und der Stamm, Shom Peṅ, welcher das Innere von Gross-Nicobar bewohnt und der wahrscheinlich den Ureinwohnern der Gruppe entsprungen ist, während das sogenannte Küstenvolk ohne Zweifel Mischlinge sind, in welche in erster Linie malayisches, dann

burmanisches und siamesisches, vielleicht auch Shom Peñ-Blut eingegangen ist. — Die mittlere Körpergrösse des Küstenvolkes ist beim männlichen Geschlecht 5 Fuss $3^3/_4$ Zoll, bei Weibern 5 Fuss; die Spannweite ist gewöhnlich beträchtlich grösser als die Körperlänge; die Entfernung der Mittelfingerspitze bei gestrecktem anliegenden Arm von dem oberen Kniescheibenrand verhält sich zur Körperhöhe $= 8^1/_2 : 100$. Die Shom Pen sind durchschnittlich 1 Zoll kleiner als die Küstenleute, ihr Aussehen ist ärmlich, anämisch. Vf. schildert weiter das Detail des Wuchses, die physiologischen Leistungen der Muskeln und der Sinne u. s. w., vorkommende Abnormitäten, Kreuzungen mit anderen Rassen, Wachsthum, Lebensdauer, Krankheiten, Hautfarbe, Hautgeruch, Beschaffenheit der Zähne, des Haares u. s. w.

Manouvrier (388) bespricht den ausserordentlich stark deformirten Schädel eines ganz jungen Kindes. Er kommt zu folgenden Schlüssen: 1. In Bolivien wurde die mechanische Behandlung des Schädels sogleich nach der Geburt begonnen; 2. die Kopfänderung vollzieht sich sehr rasch (das betreffende Kind war höchstens nur ein paar Monate alt und schon hochgradigst deformirt); 3. die Schädelknochen zeigen nicht nur den Eindruck der mechanischen Einwirkung, sondern ihr Wachsthum ist verändert und zwar in dem Sinne, in dem das Gehirn durch den Druck in seiner Gestalt verändert ist; 4. nachdem die mechanische Behandlung aufgehört hat, verändert sich die Schädelform doch noch infolge des selbständigen Wachsens des Gehirns und Schädels.

Mason (392) hat eine Anzahl Arbeiten über die Archäologie und Ethnologie der Indianer des Districtes Columbia angeregt; dieselben sind in der 3. Nummer des Bd. II des „American Anthropologist“ zusammengestellt. Von besonderem ethnologisch-anthropologischen Interesse ist der Artikel von James Mooney über: Indian tribes of the district of Columbia, in welchem die Gruppirung der Indianer von Potomac im Jahr 1608, zur Zeit der Entdeckung durch Capitain John Smith, besprochen wird.

Maška (393) nimmt den Forschungen Makowsky's gegenüber, der die Anwesenheit des diluvialen Menschen in der Umgegend von Brünn als erwiesen annimmt, eine skeptische Stellung ein. Er glaubt, dass die am rothen Berge bei Brünn, bei Hussowitz und Schlapanitz gefundenen Skelete als diluvial nicht anerkannt werden können und dass ebenso die Brandspuren im Löss jener Gegend nicht als Beweis für die diluviale Existenz des Menschen angesehen werden können, sondern auf Steppenbrände zurückzuführen seien.

Matthews (394) beschreibt das häufige Vorkommen von Inca-Knochen an den Schädeln der früheren Bewohner Arizonas. Die Hemenway Southwestern Archaeological expedition hat von dort 90 Schädel geschickt, an welchen es in 88 Fällen möglich war, die Nahtverhältnisse

des Hinterhauptsbeines zu untersuchen. Ein wahres Os incae kam 5 Mal, also in 5,68 Proc. vor; ausserdem fand sich noch in einem Fall linksseitig eine partielle Sutura transversa persistens (unvollständiges Os incae nach Anutschin), so dass der Procentsatz dieser letzteren dadurch auf 6,81 erhöht wurde. Ein Os quadratum fand sich 1 Mal (1,13 Proc.), doch zeigt die Abbildung, dass es sich hier wohl nur um einen Worm'schen Knochen handelt. Ebenso ist die Categorie der Ossa epactialia triquetra entschieden durch Hinzurechnung aller Worm'schen Knochen an der Lambdaspitze übermässig vergrössert (18,1 Proc.); ein querer Zug vieler kleiner Porositäten quer über den Knochen an der Stelle einer Sutura transversa persistens dürfte wohl kaum als solche angesehen werden. Vergleicht man die Häufigkeit des Vorkommens von Nahtanomalien am Os occipitis mit derjenigen bei anderen Rassen, so stehen die Arizona-Schädel damit obenan. Nach Anutschin entsprechen jenen Zahlen für die Sut. transversa persistens bei den Peruanern 5,46 und 6,08 Proc., bei den übrigen Amerikanern zusammengenommen nur 1,30 und 3,86 Proc., bei Negern 1,53 (2,65), bei Malayen und Polynesiern 1,09 (1,42); bei allen anderen Rassen erreicht die Häufigkeit eines echten Os incae nicht 1 Proc. — Dass mechanische Einwirkung nicht die Ursache für die Persistenz der queren Hinterhauptsnaht ist, beweisen die Arizona-Schädel, welche nicht das geringste Zeichen einer absichtlichen Deformation darbieten, wenn auch die Mehrzahl derselben eine unbeabsichtigte Abflachung des Hinterhauptes durch das Wiegenlager darbietet. Aber gerade in den am wenigsten so veränderten Arizona-Schädeln zeigen sich Nahtanomalien am Hinterhauptsbein am häufigsten.

Mendini (396) hat an lebenden Soldaten aus den Bezirken Pinerolo und Susa die Kopfindices gemessen. Er fand in den Kreisen None und Cumiana hochgradige Brachycephalie (88,9 und 88,2), bei den Waldensern der Kreise Luserna, S. Secondo, Torre Pellice und Perrero dagegen geringere Brachycephalie (83,8, 82,6, 82,4 und 80,8); er schliesst daraus, dass die Waldenser ihre anthropologischen Merkmale inmitten einer anderen Bevölkerung durch Jahrhunderte zäh festhalten. Leider sind Medini's Beobachtungen an Waldensern nur an einer ungenügenden Zahl von Individuen gemacht (7, 12, 19 und 11) Das Mittel der 49 Waldenser betrug 82,4, das Mittel der 325 Katholiken 86,47.

A. B. Meyer (398) findet für 54 männliche Schädel aus dem nordwestlichen Neu-Guinea eine mittlere Capacität von 1398, für 34 weibliche eine solche von 1275 ccm (wesentlich grösser als die von Sergi und Moschen bestimmte Grösse von Papua-Schädeln).

Mortillet (399) beschreibt ein megalithisches Grab zu Dampont, in welchem drei Schädel mit Trepanation gefunden wurden. Zwei der-

selben waren nach dem Tode, einer augenscheinlich längere Zeit vor dem Tode der Operation unterzogen worden.

Peez (407) zeigt, dass in Wien eine Anzahl von Typen, aber kein einheitlicher Typus der Bevölkerung existire, indessen bestehe doch eine Neigung zur Entwickelung eines eigenen Wiener Typus.

Saporta (428) glaubt die immer geringer werdende Ziffer von Geburten in Frankreich auf den Umstand zurückführen zu müssen, dass die Ehen in immer späterem Alter geschlossen werden, wird aber in dieser Ansicht (Discussion) von Chervin bekämpft, der darauf hinweist, dass einerseits nicht in allen Departements das Alter der eine Ehe Eingehenden höher ist, andererseits gerade diejenigen Departements, in denen dies der Fall ist, die geburtsreichsten sind (Bretagne, Savoyen), und umgekehrt (Gascogne).

Schneider (434) zeigt in der Berliner anthropologischen Gesellschaft, „dass in dem von Deutschen bewohnten Theile Böhmens ziemlich ausgedehnte Bezirke mit ebenso wenig Blonden vorkommen, wie sie im slavischen Theile des Landes vorkommen, und dass andererseits in der Nähe der alten slavischen Burgen Libučin, Budeč, Levý Hradec, Libice u. s. w. der blonde Typus viel intensiver als sonst auftritt".

Soren Hansen (437) hat die von Lund in brasilianischen Höhlen aufgefundenen menschlichen Knochenreste einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Leider war keiner der Menschenknochen zusammen mit Thierknochen gefunden worden, so dass es unmöglich ist zu sagen, welcher Zeitperiode (tertiär? quartär?) diese Reste angehörten. Die Schädel sind (mit einer einzigen Ausnahme) sehr gleichartig gestaltet, sehr lang und sehr hoch, also hypsistenocephal, prognath, mesoprosop, mesoconch, mesorrhin und phänozyg. Die Schädel gleichen sehr dem papuanischen Schädeltypus. (Nur ein einziger Schädel war brachycephal.) Die übrigen Knochen weisen auf einen mittelhohen oder kleinen Wuchs hin, sind aber sehr kräftig (gleichfalls eine Papua-Eigenthümlichkeit). Trochanter tertius kommt öfters vor, die Tibien sind sehr platycnem.

Sommier (438 und 439) hat bei Gelegenheit der sibirischen Ausstellung in Katerinenburg die Tscheremissen, Mordwinen, Kalmüken u. s. w. besucht; er giebt eine ethnographische Schilderung derselben und theilt seine anthropometrischen Beobachtungen mit.

Ten Kate (444) hat 1888 und 1889 die von Frank Hamilton Cushing geleitete Hemenway'sche Expedition nach Arizona mitgemacht und speciell die Pima-, Pápago- und Maricopa-Indianer studirt. Sehr variirend ist die Kopfform der ersteren Indianer (35 Proc. brachycephale auf 21 meso- und 42 Proc. dolichocephale); seltener ist Dolichocephalie bei den gewöhnlich brachycephalen Maricopas. Im Ganzen wiederholen sich in Mexico die

verschiedenen Indianertypen, welche man in Nordamerika und in Theilen Südamerikas findet, in auffallender Weise. Von Einheitlichkeit des Typus ist hier ebensowenig die Rede, wie dort; wie gewisse Anthropologen behaupten können, dass die Eingeborenen Amerikas eine homogene, nur sich selbst vergleichbare „Rasse“ bilden, ist unbegreiflich. Linguistisch, ethnologisch und culturhistorisch mögen die amerikanischen Indianer eine einheitliche Rasse bilden, was aber gewiss ebenfalls noch fraglich ist; im physisch-anthropologischen Sinn sind sie nur als Mongoloiden aufzufassen.

Thomson (446) hat ein von Stevens ausgegrabenes Skelet eines Berg-Veddah's, sowie ausserdem noch 9 Schädel von Berg-Veddah's beschrieben. Die Schädel zeigen wenig Variation: sie sind schmal (Längenbreitenindex der Männer [im Mittel von 21 Schädeln] 70,9, der Weiber [im Mittel von 21 Schädeln] 73,2, klein (mittlere Capacität von 19 männlichen Schädeln 1321, von 11 weiblichen 1229, fast sämmtlich kryptozyg; die Höhe überschreitet fast stets die Breite (Längenhöhenindex 14,3 und 75,7); dabei sind die Schädel orthognath, mesoconch, mesorrhin, mesostaphylin. Vf. weist auf die grosse Aehnlichkeit der Veddahschädel mit denjenigen der Bergstämme Südindiens, so weit sie bekannt sind, hin. Auch die übrigen Körpermerkmale, Haut, Haar, Pigmentirung u. s. w., sprechen laut für nahe Rassenverwandtschaft.

Topinard (449) hält die Steatopygie für eine partielle Polysarcie, die, zunächst auf Glutäal- und Oberschenkelgegend beschränkt, die Tendenz hat, bei höherem Alter sich auf die ganze untere Extremität und schliesslich über den ganzen Körper zu verbreiten. Er glaubt, dass geschlechtliche Zuchtwahl bei der Fixirung dieser Körpereigenthümlichkeit mitgewirkt haben dürfte.

Derselbe (451) findet, soweit man aus dem von Arbo und Faye gesammelten Material (2564 und 200 Einzelaufnahmen) einen allgemeinen Schluss ziehen darf, bei den Norwegern 97,25 Proc. helle Augen und 74,47 Proc. blonde Haare. Er findet darin eine Bestätigung seiner früheren Ansicht, dass sich Mischungen von pigmentreichen und pigmentarmen Rassen (oder Varietäten) vorzugsweise in der Farbe der Haare (weniger in der der Augen) aussprechen. Wenn Faye im Norden einen höheren Procentsatz von Braunen gefunden hat, als Arbo im Süden, so erklärt sich das aus der Vermischung mit lappischem Blut.

Derselbe (452) hat aus einer grossen Menge von Individualaufnahmen den Canon der Proportionen des europäischen Menschen berechnet. Die ganze Höhe des erwachsenen männlichen Europäers = 100 gesetzt, berechnen sich für die einzelnen Körpertheile die folgenden Procentzahlen:

	Kopf (vom Scheitel bis zum Kinn)	13,3	
	Hals (vom Kinn bis zum oberen Sternalrand)	4,2	100,0
	Rumpf (vom oberen Sternalrand bis zum Sitzknorren) .	35,0	
	Unterextremität (vom Sitzknorren bis zur Stehfläche) .	47,5	
Oberextremität = 45,0	Oberarm (Acromion bis zum Olecranon) . . .	19,5	
	Vorderarm (Olecranon bis zur Spitze des Proc. styl. rad.	14,0	
	Hand	11,5	
Unterextremität = 47,5	Oberschenkel (vom Sitzknorren bis zur Kniemitte)	20,0	
	Unterschenkel (Kniemitte bis zum Knöchel) .	23,0	
	Fusshöhe (vom Knöchel bis zum Boden) . .	4,5	

Verschiedene Maasse:

Fuss	15,0
Höhe des Nabels über dem Boden	60,0
Höhe des oberen Schambeinrandes	50,5
Arm-Spannweite	104,4
Grösste Schulterbreite	23,0
= Beckenbreite	16,9
= Hüftbreite	18,8
Abstand der Mittelfingerspitze von der Mitte der Kniescheibe bei gerade herabhängendem Arm	9,0

Derselbe (453) hat seit Jahren an Material für die Untersuchung der Vertheilung der Farbe der Haare und Augen in Frankreich gesammelt, und er hat jetzt dies Material in 20 auf der grossen Pariser Ausstellung gezeigten Karten verdichtet. Er bespricht dasselbe in vorliegendem Aufsatz, von welchem wir nur das allgemeinste Ergebniss der Untersuchungen wiedergeben können, wie es die 20. Karte veranschaulicht. Darnach sind die 88 Departements in zwei gleichgrosse Gruppen getheilt, von welchen die nordöstliche die blonde oder relativblonde Bevölkerung enthält, während die südwestliche Zone die Braunen oder relativ Braunen umfasst. Die Grenzlinie zwischen beiden zieht sich etwas unregelmässig von Savoyen nach Finisterre hin. Als isolirte Inseln erscheinen in der blonden Zone das Departement Côte d'or (in welchem die Braunen vorherrschen) und umgekehrt in der braunen Zone das Departement Charente-Inférieure mit vorzugsweise blonden Menschen. Ausserdem schieben sich von beiden Zonen halbinselähnliche Fortsätze in das andere Gebiet hinein.

Vernal (459) glaubt nach seinen Beobachtungen, dass der einzelne Europäer sich fremdem Klima bis zu demselben Grade anpassen kann, wie der Eingeborene es ist; eine Ansicht, die in der Discussion von Dehoux bestritten wird.

Virchow (461) legt der Berliner Gesellschaft für Anthropologie einen alten Bulgarenschädel vor, der einem älteren Mann angehört hat, langoval und mässig breit und hoch ist (orthodolichocephal), und der nach Vf. „wesentlich arischen Charakter" trägt. Er gleicht weder den modernen illyrischen, noch den keltischen Schädeln, dagegen sehr den Schädeln der nördlichen Indogermanen.

Derselbe (463) untersuchte 12 Schädel des Tenimber-Archipels (sowie von den Kei- und westlich von den Arru-Inseln). Unter ihnen waren 4 dolicho-, 5 meso-, 3 brachycephal; sie alle waren hypsicephal und chamäprosop, der Orbitalindex war bei 2 niedrig, bei 3 mittelhoch, bei 7 hoch, der Nasenindex bei 2 lepto-, bei 6 meso-, bei 4 platyrrhin; alle Schädel waren prognath und leptostaphylin. Fünf Schädel der benachbarten Insel Letti zeigten folgende Eigenschaften: es fand sich unter ihnen 1 hyperdolicho-, 1 dolicho-, 2 meso- und 1 brachycephaler; der Höhenindex war nur 1 mal ortho-, 1 mal hypsicephal, alle Schädel waren chamäprosop, prognath und leptostaphylin, der Orbitalindex 1 mal chemä-, 1 mal meso-, 3 mal hypsiconch, der Naṣalindex 2 mal lepto-, 1 mal meso-, 2 mal platyrrhin. Vorwiegend waren alle diese Schädel chamäprosop, prognath, leptostaphylin, hypsiconch und platyrrhin.

Derselbe (464) beschreibt eingehend eine im Besitz der Berliner anthropologischen Gesellschaft befindliche Sammlung von Schädeln (28 Stück) aus dem S. Barbara-Archipel (Inseln S. Catalina, S. Cruz und S. Barbara), die im Ganzen sehr gleichartige Züge zeigen. Die Bevölkerung dieser Inseln war der Hauptmasse nach dolichocephal, hypsiconch, leptorrhin und leptostaphylin, dabei chamäcephal oder orthocephal und prognath. Es fand sich einmal ein beiderseitiger Stirnfortsatz der Schläfenschuppe; Stenocrotaphie und epipterische Knochen waren recht häufig; am Hinterhaupt kam je 1 mal vor ein Os incae, ein Os quadratum, ein Os apicis, ein Os interparietale; Hyperostosen der Ossa tympanica kamen bei den männlichen Schädeln 4 mal vor. Daneben fanden sich noch andere zum Theil pathologische Anomalien. Am Skelet zeigte sich eine weitverbreitete Neigung zur Platycnemie; 2 mal war die Fossa pro olecrano durchbohrt, 1 mal bestand ein Trochanter tertius. Pathologische Hyperostosen und Osteophyten waren sehr häufig. — Ausser diesen Schädeln des S. Barbara-Archipels legt Vf. der Gesellschaft noch 4 deformirte Schädel, sogenannte Longheads aus Koskimo im NW. von Vancouver Island, vor.

Derselbe (465) bespricht ein angeblich aus diluvialen Schichten stammendes Skelet eines älteren kräftigen Mannes mit grossem hypsibrachycephalen Schädel und mit beiderseitigem Trochanter tertius. Leider lässt sich aus den vorhandenen Thatsachen Nichts Bestimmtes über die zeitliche Zugehörigkeit dieses Skeletes aussagen.

Derselbe (467) weist darauf hin, dass bei dem Riesenmädchen Lyska Unterschenkel, Knöchel und Fuss verhältnissmässig ungewöhnlich dick sind, so dass sie sich den Verhältnissen der Acromegalie nähern.

Derselbe (474) giebt zunächst eine Uebersicht über die anthropologischen Leistungen Ludwig Wolf's und bespricht dann 3 Kebu-Schädel, die unter sich bedeutende Unterschiede zeigen, weniger in den Breiten, als in den Indices der Höhe, des Hinterhauptes, der Orbita, sowie der Grösse. Zwei dieser Schädel besitzen ausgesprochene Processus marginales malares. Vf. zieht noch 4 Schädel aus Nachbargebieten zum Vergleich heran; er kommt zum Schluss, dass an der Guinea-Küste recht schwierige anthropologische Probleme vorhanden sind. In dem hier in Frage kommenden Theil derselben fehlt Brachycephalie „eigentlich ganz"; auch die fast ausschliessliche Herrschaft der Platy- und Hyperplatyrrhinie ist hervorzuheben, namentlich im Gegensatz zu der grossen und bis jetzt scheinbar ganz gesetzlosen Variabilität des Orbitalindex.

Derselbe (477) legt der Wiener Anthropologenversammlung Tafeln seines Werkes über die amerikanischen Schädel vor und knüpft daran einige Bemerkungen. Die niedrigststehenden Formen finden sich bei den Pah-Utes, bei denen (angeblich) eine Crista vorkommt. Bei Eskimos existiren neben extrem langen und schmalen Schädeln von Erwachsenen viel kurzköpfigere Kinderschädel (dürfte man hierbei sicher Rassenmischung ausschliessen können?). Bei Peruanerschädeln kommt relativ häufig eine Verdickung der beiden Ränder des Annulus tympanicus vor, die den äusseren Gehörgang ganz verschliessen kann. Auch bei nördlichen Küstenstämmen sind diese Exostosen ungewöhnlich häufig. — Bei der Ausführung der Tafeln hat Vf. die Linien in geometrischer Zeichnung mit Lucä's Apparat herstellen lassen, durch Schattengebung aber einen perspectivischen Eindruck zu erzielen versucht. „Es ist in der That ein reines Kunststück und weder ich, noch mein Zeichner würden genau die Regel angeben können, wie das gemacht werden soll."

Die Anthropologie der Zigeuner ist noch wenig bearbeitet. *Weisbach* (481) giebt einen schätzenswerthen Beitrag durch seine anthropometrischen Studien an 52 Zigeunern (Soldaten) von 20—25 Jahren. 39 der Beobachteten stammten aus Ungarn, 13 aus Siebenbürgen. Der Körperbau des Zigeuners ist nach Vf.'s Beobachtungen charakterisirt durch folgende Merkmale: Mittlerer Wuchs und mittleres Gewicht, Haut dunkel, gelblich bis braun, Haar schwarz, schlicht, oft straff, Augen dunkel pigmentirt. — Kopf mesocephal, klein, Gesicht mesoprosop, Stirn niedrig, Untergesicht mässig hoch, mit mässiger Breitenabnahme von den Jochbrücken nach auf- und abwärts; Nase mässig

lang, schmal, sehr hoch; Nasenwurzel sehr hoch, Mund mittelbreit, Ohr mässig lang. — Hals ziemlich dick und kurz, Rumpf nach unten verschmächtigt, Schultern mässig breit, Thorax tief, seitlich flach, vorn mässig stark gewölbt, seine obere Apertur kurz und mässig geneigt. Becken stark geneigt, sehr wenig tief, klein, sehr schmal, zwischen den vorderen oberen Darmbeinstacheln sehr enge; Darmbeine stark gekrümmt, Hüften breit. Arme sehr kurz, Oberarm kurz und dünn, Vorderarm dünn, mässig lang, gegen die Knöchel nur mässig verschmächtigt, Hände breit, sehr kurz, mit langem Mittelfinger, mässig langem Daumen und sehr kurzem Handrücken. — Beine lang, Oberschenkel dünn und mässig lang, kegelförmig, Unterschenkel sehr lang (etwas länger, als die Oberschenkel), nach abwärts mässig verschmächtigt; Füsse breit und hoch, mässig lang.

Woldřich (482) theilt eine grössere Anzahl von Beobachtungen mit, die die Existenz des Menschen in Böhmen während der Diluvial-, der neolithischen (Skelete) und der Metallzeit darthun.

Zampa (484) nimmt an, dass die Umbrer in alter und neuer Zeit einen besonderen subbrachycephalen Typus darstellen, der im Norden von celtischen Brachycephalen, im Westen von etruskischen Mesocephalen, im Süden und Osten von subdolichocephalen Sabinern und Picenern umgeben sei.

Virchow (485) bespricht die in Berlin eingegangenen Kopfmessungen Zintgraff's an westafrikanischen Negern. Es fanden sich unter den Wei 40 Proc. Dolichocephale, 50 Proc. Mesocephale, 10 Proc. Brachycephale, unter den Kru dagegen 57,8 Proc. Dolichocephale, 42,1 Proc. Mesocephale und keine Brachycephalen.

Zintgraff (486) hat an die Berliner Ges. für Anthropologie Fusssohlenabdrücke und Fuss-Umrisszeichnungen westafrikanischer Neger geschickt. Die ersteren erhielt er dadurch, dass er den nackten Fuss zuerst auf feuchtes Holzkohlenpulver treten liess, die letzteren durch Umfahren des Centrums mit einem Bleistift. (Noch einfacher und schöner lässt sich die Aufgabe lösen, wenn man den Fuss auf Papier stellen lässt, welches an der Unterseite mit Anilinfarbe bestrichen, und das auf feuchte Pappe aufgelegt wird. Fussabdruck und Umriss zeichnen sich deutlich und scharf auf der Pappe ab).

Zuckerkandl (488) beschreibt das Gehirn eines Malayen, das der Grösse nach einem mittelgrossen Europäergehirne entsprach. Die Windungen zeigten im Allgemeinen keine Abweichungen von denen der Europäerhirne, nur war die Affenspalte weniger überbrückt und schnitt die Mantelfläche auf längerer Strecke ein, als es beim Europäerhirn gewöhnlich ist. Zuckerkandl hält im vorliegenden Falle diese Eigenthümlichkeit für eine individuelle Abnormität und für nicht typisch.

Derselbe (489) zeigt in seinem in der gemeinsamen Versammlung der deutschen und der Wiener anthropologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag, dass die ursprüngliche Bevölkerung der deutschen sowohl, als der slavischen Provinzen Oesterreichs vorwiegend dolichocephal war, dass daneben aber auch eine brachycephale Form vorkam; die Dolichocephalen und Mesocephalen respräsentiren sowohl in der älteren Stein- als in der Broncezeit 87 Proc., die Brachycephalen nur 13 Proc. der Bevölkerung. Die Verhältnisse haben sich sehr geändert: jetzt überwiegen die Brachycephalen. Das geschah in den slavischen Provinzen, in Krain u. s. w. wohl durch Ersetzen der ursprünglichen dolichocephalen durch brachycephale Slaven. In den deutschen Provinzen dagegen fand wohl nur Kreuzung der älteren grossen, blonden, langköpfigen Bevölkerung mit Kleinen, Brünetten statt. Die jetzige Bevölkerung der deutschen Provinzen setzt sich zusammen aus dem germanischen Element, den Resten der dolichocephalen Urbevölkerung und aus Brachycephalen. Woher kamen diese? Man denkt für Tirol an Rhätier, für die übrigen Provinzen an Slaven. Aber das waren sehr wahrscheinlich nicht die einzigen brachycephalen Elemente: gehören doch die Slovenen und die slavischen Küstenbewohner zu den grössten Menschen Europas, und von den Slaven stammt daher sehr wahrscheinlich nicht die brachycephale kleine Bevölkerung Oesterreichs ab. Möglicherweise waren es Bajuvaren, auf welche dies letztere Rassenelement zurückzuführen ist.

II. Bericht über das Jahr 1890.

a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik, allgemeine physische Anthropologie.

1) *The American Anthropologist.* Published under the auspices of the Anthropological society of Washington. Vol. III. Washington. D. C. Judd & Detweiler, Printers. 1890.

2) *L'Anthropologie* (Matériaux pour l'histoire de l'homme — revue d'Anthropologie — revue d'éthnographie réunis). Paraissant tous les deux mois sous la direction de M. M. Cartailhac, Hamy, Topinard. Tome premier. Année 1890. Paris, G. Masson éditeur. Boulevard Saint-Germain, 120.

3) *Anthropometrische* Beobachtungen während der Rekrutenaushebungen. Münchener medic. Wochenschr. 1890. Jahrg. XXXVII. Nr. 11. S. 213.

4) *Anutschin, N.,* Der achte Congress russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 1890 (Section für Geographie, Ethnographie und Anthropologie.). Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. XX. 1890. S. 165.

5) *Archiv für Anthropologie,* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Herausgegeben und redigirt von L. Lindenschmit in Mainz und J. Ranke in München. Bd. XIX. Mit in den Text eingedruckten Abbildungen und 12 Tafeln. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn. 1890/91.

6) *Archivio* per l' antropologia e la etnologia. Organo della società italiana di Antropologia, etnologia e psicologia comparata, pubblicato dal Dott. Paolo Mantegazza, professore ordinario di antropologia nel r. Istituto superiore in Firenze. Decimo nono volume. Firenze. Tipografia dell' arte della stampa, via Pandolfini 14. 1889/90.

7) *Arndt, Rud.,* Schwarz und Weiss bei Thier und Mensch und das biologische Grundgesetz. Berl. klin. Wochenschrift. 24. Febr. 1890. S. 185.

8) *Arnò,* Principali anomalie riscontrate su 151 minorenni detenuti alla Generale (Torino). Archivio di psichiatria. 1890. Vol. XI. Fasc. 1. p. 97—98.

9) *B.* Zur Vererbungstheorie. Humboldt. 1890. Jahrg. IX. Heft 4. S. 138.

10) *Bellay, C. P.,* Proportions du corps humain. Abrégé de l'ouvrage de Jean Cousin avec adjonction des canons de proportions employés à différentes époques. Paris. Delagrave 1890. 8°. 79 Stn.

11) *Belsanti, Michele,* Sul metopismo del cranio umano. Atti d. R. Accad. d. Fisiocritici di Siena. Ser. IV. Vol. II. Fasc. 1—2. 1890. S. 63—69.

12) *Bennett,* Congenital Malformation in a Mummy (Royal Academy of Medicine in Ireland, Section of Pathology.). The Dublin Journal of Medical science, Third Series. No. CCV. January 1889. S. 68.

13) *Berkenbusch, H.,* Die inneren Proportionen des menschlichen Halses in den verschiedenen Lebensaltern und die Fascienverhältnisse dieses Körpertheiles. Dissert. Göttingen 1890. 8°. 43 Stn.

14) *Biondi, Cesare,* Forma e dimensioni della apofisi coronoide nella mandibola umana. Tesi di Laurea. Archivio per l' antropologia e la Etnologia. 1890. Vol. XX. p. 129.

15) *Bollinger,* Ueber partielles Riesenwachsthum und angeborene Fettsucht. Verhandlungen der Münchener anthropolog. Gesellsch. Bd. IX. 1890. Heft 1 u. 2. S. 28ff.

16) *Bonnet,* Ueber angeborene Anomalien der Behaarung. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropologie u. s. w. 1890. p. 68. Abgedruckt aus den Sitzungsberichten der Würzburger Phys. med. Gesellsch. 12. Sitzung vom 20. Juli 1889.

17) *Brandt, J. F.,* u. *Woldřich, J. N.,* Diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Mém. Acad. Imp. St. Pétersbourg. Bd. XXXV. Nr. 10.

18) *Bulletins* de la Société d'anthropologie de Paris. Tome premier (IVe série). Année 1890. Paris, G. Masson éditeur. Boul. Saint-Germain 120. 1890.

19) *Collins, F. Howord,* Heredity, and the effects of Use and disuse. Nature, Vol. 41. 1890. S. 559.

20) *Correspondenzblatt* der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Bd. XXI. 1890. Redigirt von Professor Dr. Johannes Ranke in München, Generalsekretär der Gesellschaft. München, Akademische Buchdruckerei von F. Straub. 1890.

21) *Cunningham, D. J.,* The fissure of Rolando. With 1 Plate. The Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXV. Oct. 1890. p. 1—23.

22) *Derselbe,* The occasional eighth true rib in man and its relation to right handedness. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 127ff.

23) *Cunningham, D. J.,* The complete fissures of the human Cerebrum, and their significance in connection with the growth of the Hemisphere and the appearance of the occipital lobe. Journal of anatomy. Vol. XXIV. Part. III. 1890. p. 309—346.

24) *Derselbe,* The occasional eighth true rib in man and its possible relationship to Right-handedness. Report of the 59th meeting of the British Association for the advancement of Science. London. 1890. p. 777.

25) *Derselbe,* The proportion of bone and cartilage in the lumbar Section of the vertebral Column in the ape and different races of man. Report of the 59th meeting of the British association for the advancement of Science. London. 1890. p. 777.

26) *Delon C.,* Les peuples de la terre. 8°. 242 pp. Paris. 1890.

27) *Deniker, J.,* und *Laloy, L.,* Les races à l'exposition universelle de 1889. L' anthropologie. T. I. 1890. p. 257ff., p. 513ff.

28) *Dictionnaire* des sciences anthropologiques, anatomie, crâniologie, archéologie préhistorique, ethnographie (moeurs, arts, industrie), démographie, langues, religions. Publié sous la direction de M. M. Ad. Bertillon, Coudereau, A. Hovelacque, Issaurat, André Lefèvre, Ch. Letourneau, G. de Mortillet, Thulié et E. Véron, avec la collaboration de M. M. J. Bertillon, Blanchard, Bordier, Chervin, Chudzinski, Delisle, Deniker, M. Duval, Fauvelle, Gatteyrias, V. Henry, Kuhff, De Lanessan, Mahoudeau, Manouvrier, Mondière, A. de Mortillet, Picot, G. de Rialle, Cl. Royer, de Quatrefages, Salmon, Varambey, J. Vinson, Weissgerber, Zaborowski etc. Avec 286 figures dans le texte. Paris, Octave Doin, éditeur, Marpon et Flammarion, libraires. 1890. III et 1128 pp.

29) *Le Double, A.,* De la reproduction de la formule aortique de l'orang, du gibbon, de tous les autres singes et des carnassiers chez l'homme. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. S. IV. T. I. 1890. p. 555 f.

30) *Derselbe,* Sur trente-trois muscles présternaux. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Sér. IV. T. I. 1890. p. 533 ff.

31) *Dumont, Arsène,* Dépopulation et civilisation. 8°. Bibliothèque anthropologique. Paris, Lecrosnier & Babé. 1890.

32) *Derselbe,* Profession et natalité. Bréhat et croix. Revue scientif. Tome 46. 1890. p. 202.

33) *Dwight, T.,* The closure of the cranial sutures as a sign of age. Bost. med. and surg. Journ. 1890. No. 17.

34) *Derselbe,* The Significance of the third Trochanter and of similar bony processes in man. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 61 ff.

35) *Derselbe,* The sternum as an index of sex, height and age. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 527 ff.

36) *Derselbe,* Irregular union of the first and second pieces of the Sternum in man and apes. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. July 1890. p. 536—542.

37) *Derselbe,* The Closure of the cranial sutures as a sign of age. Boston medical and surgical Journal. Boston 1890. April 24.

38) *Dyer, W. T. Thiselton,* Acquired characters and congenital variation. Nature. Vol. 41. No. 1058. p. 315—316.

39) *Eimer, G. H. T.,* Organic evolution as the result of the inheritance of acquired characters according to the laws of organic growth. Translated by J. T. Cunningham. 440 pp. 8°. London, Macmillan.

40) *Ellis, H. Havelock,* The ear in the criminals. The Lancet. 1890. Vol. I. No. 4. p. 187—189.

41) *Faliès, Louis,* Études historiques et philosophiques sur les civilisations. 3 Vol. in 8°. Paris, Garnier frères.

42) *Ferrier, David,* Ueber centrale Localisation: Uebersetzung der im Royal college of Physicians gehaltenen „Coronian Lecture". Wiener medicin. Blätter. Nr. 26. S. 405. Nr. 27. S. 421. Nr. 28. S. 437. Nr. 29. S. 454. Nr. 30. S. 470. Nr. 31. S. 486. Nr. 33. S. 519. Nr. 35. S. 353. Nr. 36. S. 569. Nr. 37. S. 585.

43) *Fraser,* On a new method of illustrating the Topography of the Brain in relation to the external surface of the head. Report of the 59. Meeting of the British Association for the advancement of Science. 1890. p. 794.

44) *Friedemann, Walther,* Ueber das Hirn des neunzehnjährigen Microcephalen Josef Seyfried. Ein Beitrag zur Microcephalie. Dissert. München. 1890. 22 Stn. 1 Tafel. 8°.

45) *Fridolin, Julius,* Ueber abnorme Schädel. Archiv für pathol. Anat. u. Physiol. Bd. 122. 1890. S. 528—534. 1 Tafel.

46) *Friedrich,* Dr., Die anthropometrische Commission der Münchener anthropol. Gesellsch. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropologie u. s. w. 1890. S. 53 f.

47) *Friedrich,* Generalarzt, Bericht über anthropometrische Messungen an zwanzigjährigen Mannschaften. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthrop. 1890. S. 143.

48) *Galton, Francis,* A new Instrument for measuring the Rate of Movement of the various limbs. The Journal of the anthropol. Institute. Vol. XX. 1890. p. 201 ff. Mit Abbildung.

49) *Derselbe,* Feasible experiments on the possibility of transmitting acquired habits by means of Inheritance. Report of the 59. meeting of the British Association for the advancement of Science. London 1890. p. 620—621.

50) *Gautier,* Maturité précoce et mélanodermie chez un garçon de 6½ ans. Revue médicale de la Suisse romande. Année X. 1890. No. 5.

51) *Geyl,* Beobachtungen und Ideen über Hypertrichose. Dermatologische Studien. 2. Reihe. Heft 4. Monatsh. für prakt. Dermatologie. 1890. Ergänzungsheft I. 64 Stn. Mit 2 Tafeln.

52) *Giacomini, C.,* Sur le cerveau d'un Chimpanzé. Archives italiennes de biologie. Tome XIII. 1890. fasc. 1. p. 25—27.

53) *Giard, Alfred,* Le principe de Lamarck et l'hérédité de modifications somatiques. Revue scientifique. Tome XLVI. 6 Déc. 1890. p. 705.

54) *Glogner, M.,* Beiträge zu den „Abweichungen vom Physiologischen" bei den in den Tropen lebenden Europäern. Mit 1 Tafel. Virchow's Archiv. Bd. 119. 1890. Heft 2. S. 254—261.

55) *Gradenigo,* Ueber die Bildung der Ohrmuschel beim Normalen, Geisteskranken und Verbrecher. Wiener medic. Blätter. 1890. S. 503—504.

56) *Grapow, M.,* Die postfötale Entwicklung der weiblichen Zeugungsorgane und deren Beziehungen zur Pathologie derselben. Deutsche med. Wochenschr. 1890. 28. Aug. S. 788 ff.

57) *Grigg, W. C.,* Heredity as to Triplets. British med. Journal. 1890. March 8. No. 1523. p. 541.

58) *Hasse, C.,* Die Formen des menschlichen Körpers und die Formveränderungen bei der Athmung. II. Abth. Jena, G. Fischer. 1890. 8°. 21 Stn. Mit Atlas von 16 Tafeln.

59) *Hennig, C.,* Ueber Polydactylie. Sitzungsber. der naturforschenden Gesellsch. zu Leipzig. 1890. S. 1—3 und 6—9.

60) *Herman, Ernest G.,* Note on the measurements of the foetal head. The Edinburgh Med. Journal. 1890. p. 451—452.

61) *Herzen, A.,* Le rôle psycho-physiologique de l'inhibition, d'après M. Jules Fano. Revue scientifique. Tome 46. p. 239.

62) *Hörnes, Rud.*, Dryopithecus Fontani Lartet und seine Beziehungen zum Menschen und zu den anthropomorphen Affen. Mittheil. der anthrop. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte. S. 68 ff.

63) *Hochstetter*, Ueber Gefässanomalien. Wiener klinische Wochenschr. Jahrg. III. 1890. Nr. 5. S. 93.

64) *Humphry,* Senile hypertrophy and senile atrophy of the skull. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 598. (Auszug aus einem in der Londoner medicinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag.)

65) *Hutchinson, J.,* Notes on heredity. Archives of surgery. London. Vol. I. 1889/90. p. 242 ff.

66) *Israel, O.,* Ueber angeborene Spalten der Ohrläppchen. Verhandl. der Berliner Gesellsch. für Anthropol. 1890. S. 55 ff.

67) *Derselbe,* Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. Mit 7 Abbild. im Text. Virchow's Archiv. Bd. 119. Folge XI. Bd. IX. 1890. Heft 2. S 241—254.

68) *Jaboulay,* Le manubrium du sternum au point de vue de l'anatomie philosophique. Province médicale Lyon 1890. p. 397—399.

69) *Jelgersma, G.,* Das Gehirn ohne Balken, ein Beitrag zur Windungstheorie. Neurolog. Centralblatt. Jahrg. IX. 1890. Nr. 11.

70) *Jones, Robert,* The mouth in backward Children (Imbecile) of the Mongolian type. The Journal of mental Science. Vol. XXXVI. 1890. April.

71) *The Journal* of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XIX. London: Published for the anthropological institute of Great Britain and Ireland, by Trübner & Co. 57 & 59 Ludgate hill. 1890.

72) *K.,* Vererbung erworbener Eigenschaften. Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Bd. V. 1890. Nr. 5.

73) *Killian,* Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Tageblatt der 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. S. 533—535. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 8. S. 226—229.

74) *Körner, O.,* Investigations in regard to the influence of the form of the Cranium upon several important relations of the Temporal bone. Archives of Otology. New-York. Vol. XVIII. p. 310—316.

75) *Derselbe,* Schädelform und Topographie des Schläfenbeins. Eine Entgegnung an Herrn Otto Schülzke. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXX. 1890. S. 133—137.

76) *Kohlbrügge, J. H. F.,* Muskeln und periphere Nerven des Genus Hylobates. Dissert. Freiburg 1890. 110 Stn. 11 Fig. 8°.

77) *Derselbe,* Over het handskelet der Werveldieren, in't bijzonder van Hylobates. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Ser. II. Deel II. Aflev. 4. p. 77.

78) *Kostanecki, K. v.,* und *Mielecki, A. v.,* Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Mit 29 Zinkographien. Virchow's Archiv. Bd. 120. 1890. Heft 3. S. 385—437. Bd. 121. Heft 1. S. 55—87. Bd. 121. Heft 2. S. 247—272.

79) *Kochs, W.,* Ueber eine wichtige Veränderung der Körperbeschaffenheit, welche der Mensch und die Säugethiere der gemässigten Zonen im heissen Klima erleiden. Biolog. Centralblatt. Bd. X. 1890. S. 289—295.

80) *Kromayer, E.,* Was bedingt die weisse Farbe unserer Haut? Deutsche med. Wochenschr. 1890. 19. Juni. S. 545.

81) *Kruska, E.,* Ein Beitrag zu dem Capitel: „Abnorme Behaarung beim Menschen". Dissert. Jena 1890. 8°. 30 Stn. Mit 1 Tafel.

82) *Laloy, Léon,* Malformation héréditaire du pavillon de l'oreille. L'Anthropologie. Tome I. 1890. p. 580 ff.

83) *Lamb, D. S.,* The olecranon perforation. The American Anthropologist. Vol. III. No. 2. 1890. p. 159 ff.

84) *Lane, W. Arbuthnot,* The deformities, which develop in young life. The Lancet. 1890. Vol. II. p. 274—276.

85) *Lankaster, E. Ray,* The transmission of acquired Characters and Panmixia. Nature. Vol. 41. 1890. p. 486—488.

86) *Lauenstein, C.,* Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XL. 1890. p. 244 ff.

87) *Lejars,* Muscle symmétrique pharyngo-cutané; glandule salivaire aberrante, à long canal excréteur s'ouvrant au-dessus du sternum, restes probables du quatrième arc bronchial. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 155 ff.

88) *Liebig, G. v.,* Die Bergkrankheit. Wiener medicin. Blätter. Nr. 17. S. 259 und Nr. 18. S. 278.

89) *Lindström, Alb.,* Tvenne scaphocephala kranier. Hygiea. Festband. Nr. 9. Stockholm. 1890. 2 Tafeln.

90) *Lombroso, Cesare,* Rughe anomale speciali ai criminali. Archivio di psichiatria. 1890. Vol. XI. fasc. 1. p. 96.

91) *Derselbe,* Der geniale Mensch. Autorisirte deutsche Uebersetzung von Dr. M. O. Fränkel. Hamburg. Verlagsanstalt (vorm. J. F. Richter). 1890.

92) *Derselbe,* „Homo delinquens". Deutsch mitgetheilt von Dr. M. O. Fränkel. Wiener medicin. Blätter. 1890. Nr. 6. S. 87. Nr. 7. S. 103 und Nr. 8. S. 119. Auszugsweise Besprechung von Lombroso's „L'uomo delinquente" Bd. II.

93) *Derselbe,* L'anthropologie criminelle et ses récents progrès. Bibliothèque de philosophie contemporaine. Paris. Alcan 1890. 186 pp.

94) *Luciani, Luigi,* Das Hungern. Studien und Experimente am Menschen. Autorisirte Uebersetzung von Sanitätsrath Dr. M. Fränkel. Leopold Voss. 1890.

95) *Lucy, Paul,* Les anomalies de l'occipital expliquées par l'anatomie comparée et le développement. 4°. 114 pp. avec 2 planch. Lyon. Impr. nouvelle. Thèse.

96) *Makowsky, Alexander,* Ueber die Anwesenheit des Menschen während der Lössperiode in der Umgebung von Brünn. Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte. S. 60 ff.

97) *Derselbe,* Lössfunde bei Brünn und der diluviale Mensch. Erwiderung auf die kritische Studie von K. Maschka. Brünn 1890. 4°. 8 Stn. mit 3 Abbild.

98) *Marchand, P.,* Beschreibung dreier Microcephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Microcephalie. II. Abth. Leipzig, Engelmann. 112 Stn.

99) *Mason, Otis, T.,* Anthropology in Paris during the exposition of 1889. The American Anthropologist. Vol. III. No. 1. January 1890. p. 27 ff.

100) *Meyners, d'Estrey,* La couvade. Revue scientifique. Tome 46. 15 Nov. 1890. p. 625.

101) *Meynert, Th.,* Gehirn und Gesittung. Vortrag in der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Köln. Sept. 1888. Wien, Braumüller. 1890. 8°. 42 Stn.

102) *Mies, Josef,* Ueber die Unterschiede zwischen Länge, Breite und Längenbreitenindex des Kopfes und Schädels. Mittheil. der anthropolog. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. S. 37 ff.

103) *Derselbe,* Ueber ein Instrument zur Bestimmung correspondirender Punkte auf Kopf, Schädel und Gehirn. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. für Anthropologie etc. 1890. S. 160 f.

104) *Mies, Josef,* Ein Fall von angeborenem Mangel des 5. Fingers und Mittelhandknochens der rechten Hand. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. 121. Bd. 1890. S. 336 ff.

105) *Derselbe,* Ueber das Gehirngewicht einiger Thiere. Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforscher und Aerzte. Bremen 1890.

106) *Mingazzini, Giovanni,* Sul significato onto- e filogenetico delle varie forme dell' apertura pyriformis. Con 1 tavola. Atti d. R. Accad. med. di Roma. Anno XVI. Vol. V. Ser. II. 1890.

107) *Derselbe,* Sopra un cervello con arresto di sviluppo, appartenente ad un idioto di 11 mesi. Con 1 tavola. Internat. Monatsschr. für Anatomie. Bd. VII. 1890. Heft 5. p. 171—196.

108) *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Redactions-Comité: Franz Ritter v. Hauer, M. Much, Friedrich Müller, S. Wahrmann, A. Weisbach, J. N. Woldřich. Redacteur Franz Heger. XX. Bd. (Der neuen Folge X. Bd.) Mit 2 Tafeln, 131 Textillustrationen und einer Maasstabelle. Wien, in Commission bei Alfred Hölder. 1890.

109) *Mivart, Saint George,* The origin of human reason. 8°. 327 pp. London, Paul Kegan, Trench & Co. 1890.

110) *Möller, Joh.,* Ein interessanter Befund am Chiasma nervorum opticorum des Schimpanse. Archiv f. Anthrop. Bd. XIX. 1890. S. 205—209.

111) *Morselli, Enrico,* direttore della Clinica delle malattie mentali. Antropologia generale. Lezioni su l'uomo secondo la teoria dell' evoluzione, dettate nella R. università di Torino. Corsi liberi 1887/88 e 1888/89. Unione tipografico-editrice Torinese. 1890. Dispensa XVIII—XXIV. 4°.

112) *Derselbe,* Sulla fossetta vermiana nei primati. Atti della Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche. Vol. I. Fasc. II. 1890.

113) *Derselbe,* Anomalie dell' osso occipitale in 200 cranii di alienati. Archivio di psichiatria. 1890. Vol. XI. Fasc. I. p. 94 f.

114) *Derselbe,* Studi di antropologia patologica sulla pazzia. III. Su alcune anomalie dell' osso occipitale negli alienati. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. 1890. Vol. XVI. p. 225—246.

115) *Mortillet, G. de,* Mesure des mains. Bull. d. l. Soc. d'Anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 207.

116) *Derselbe,* Formation des variétés. Albinisme et gauchissement. Bullet. de la Soc. d'Anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 570 ff.

117) *Mouat, F. J.,* Notes on M. Bertillon's Discourse on the Anthropometric measurements of criminals. The journal of the anthropological Institute etc. Vol. XX. 1890. p. 182.

118) *Müller, Wilh.,* Untersuchungen über einen trächtigen Uterus von Cercopithecus sabaeus. Diss. München 1890. 8°. 34 Stn. 2 Tafeln.

119) *Murphy, Joseph John,* The inheritance of acquired characters. Nature. 1890. Vol. XLII. p. 5—6.

120) *Neuhauss, Richard,* Ueber combinirte Portrait-Photogramme. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1890. p. 253.

121) *Obersteiner, H.,* Ein schweres Gehirn, nebst einigen Bemerkungen über das specifische Gewicht einzelner Hirntheile. Centralbl. für Nervenheilkunde u. Psychiatrie. 1890. Jahrg. XVI. S. 193—197.

122) *Obolenski, N. A.,* Verbrecherschädel. Westnik obschtschtesweunoj gigieny, ssudebuoj i praktitschesufers der Krim. 1890. No. 7. (Russisch.)

123) *Ornstein, Bernhard,* Zur Frage über die Dangue oder das dangueische Fieber. Deutsche med. Wochenschrift. 1890. 9. Jan. p. 25.

124) *Parigi, Giuseppe,* Sulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. Tesi di laurea. Archivio per l'antropologia e la etnologia. 1890. Vol. XX. Fasc. II. p. 189—266.

125) *Patrzek,* Ueber Verbiegungen der Nasenscheidewand bei Neugeborenen. Internationale klin. Rundschau. Jahrg. IV. 1890. Nr. 14.

126) *Petermöller, Frz.,* Ueber den sog. Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeines. Aus dem pathol. Institut zu Kiel. 24 S. 8°. Kiel, Lipsius u. Tischer.

127) *Proust, A.,* Denguefieber und Influenza. Commissionsbericht, erstattet an die Académie de Médecine in Paris, übersetzt in: Wiener medic. Blätter. 1890. Nr. 1. S. 7.

128) *Quatrefages, A. de,* Les théories transformistes d'Owen et de Mivart. Revue scientifique. Tome XLVI. 1890. p. 33.

129) *Derselbe,* Origine de l'homme. Théorie de A. Russel Wallace. Revue scientif. Tome XLVI. 1890. p. 225.

130) *Derselbe,* Cantonnement et migrations; peuplement de l'Amérique. Revue scientif. Tome XLVI. 18 oct. 1890. p. 481.

131) *Derselbe,* Introduction à l'étude des Races humaines. II. partie. Autoreferat: Compt. rendus. Tome CIX. No. 7. p. 245—251.

132) *Ranke, J.,* Das Körpergewicht und seine Extreme. Verhandl. der Münchener anthropol. Gesellschaft. Beiträge zur Anthropol. u. Vorgeschichte Bayern's. 1890. Bd. IX. Heft I u. II. S. (23)—(27).

133) *Richer, P.,* Description des formes extérieures du corps humain au repos et dans les principaux mouvements. Avec 110 planches et 300 fig. dess. par l'auteur. Texte et atlas in folio. Paris, Plon et Nourrit. 1890. Besprochen von: Brissaud, l'anatomie artistique in Revue scientif. Tome XLVI. p. 460.

134) *Romiti, Guglielmo,* la fossetta faringea nell' osso occipitale dell' uomo. Atti d. Soc. Toscana di Scienze naturali Pisa. Vol. XI. 10 pp.

135) *Rouxeau, A.,* Malformations multiples des mains et des pieds chez plusieurs membres d'une même famille; ectropodie, pied didactyle. Annal. d'orthop. et de chirurg. pratique. Paris 1890. Tome III. p. 113—118.

136) *Runge, Georg,* Beitrag zur Lehre von der Schädelconfiguration des Neugeborenen. Zeitschr. für Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. XIX. 1890. Heft 1. S. 74—96.

137) *Schaaffhausen, H.,* Das Alter der Menschenrassen. Correspondenzblatt der deutschen Gesellsch. f. Anthrop. u. s. w. 1890. S. 122 ff.

138) *Schäffler, Oskar,* Ueber Schwanzbildung beim Menschen. Münchener medic. Wochenschr. 1890. S. 534—537.

139) *Schnell, Ferd. Max,* Ueber die Wirbelsäule des Menschen, des Gorilla und des Cercopithecus. Eine vergleichende osteologische Studie. München. Diss. 1890. 54 Stn. 2 Tafeln. 8°.

140) *Schulte, M.,* Ueber den Schiefstand der Nasenscheidewand. Diss. Bonn 1890. 8°. 37 Stn.

141) *Schwalbe, G.,* und *Pfitzner, W.,* Varietäten-Statistik und Anthropologie. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropologie. 1890. S. 36 ff. und 44 ff. Abdruck aus Anatom. Anzeiger. 1889. Nr. 23.

142) *Selenka, Emil,* Das Stirnorgan der Wirbelthiere. Biolog. Centralblatt. Bd. X. 1890. S. 323—326.

143) *Sibley, W. K.,* Left-leggedness. Report of the 59. meeting of the British association for the Advancement of Science. London 1890. p. 776—777.

144) *Skutsch, Felix,* Die praktische Verwerthung der Beckenmessung. Deutsche medic. Wochenschr. 1890. 27. März. S. 257.

145) *Stanley, W. F.,* Note on a new Spirometer. The Journal of the Anthropological Institute etc. Vol. XX. 1890. p. 28 ff. Mit Abbildung.

146) *Stokvis, B. J.*, Ueber vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. Wiener medic. Blätter. 1890. Nr. 36. S. 564. Nr. 37. S. 580. Nr. 38. S. 595.

147) *Derselbe*, Ueber vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. Deutsche Medicinal-Zeitung. 1890. Jahrg. 11. S. 756—757. — Auch Internat. klin. Rundschau. 1890. S. 1437 bis 1439.

148) *Stocquart, A.*, Contribution à l'anatomie de l'enfance: Le poids du coeur. Archives de médecine et chirurgie prat. Bruxelles. Tome III. S. 165—167.

149) *Sutton, J. B.*, A supernumeray nipple. Illust. Med. News. London. Vol. VI. 1890. S. 99.

150) *Swoboda*, Beitrag zur Formveränderung des kindlichen Brustkorbes. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXI. Neue Folge. 1890. S. 327—341.

151) *Symington, Johnson*, The vertebral column of a young Gorilla. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 42 ff.

152) *Derselbe*, Observations on the Myology of the Gorilla and Chimpanzee. Report of the 59. meeting of the British Association for the advancement of Science. London 1890. S. 629—630.

153) *Tarnowsky, Pauline*, Étude anthropométrique sur les prostituées et les voleuses. In 8°. VI et 230 pp. Avec 8 tableaux anthropométriques et 20 dessins. Paris, Lecrosnier et Babé.

154) *Tebaldi, Augusto*, Cenno sopra un nuovo Craniometro-Craniografo. Con 1 tavola. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. 1890. Vol. XVI. Fasc. III. p. 262—264.

155) *Thomson, Arthur*, The orbito-maxillary frontal suture in man and the apes, with Notes on the variety of the human lacrymal bone. Journ. of anatomy. Vol. XXIV. Part. III. April 1890. p. 349—358.

156) *Derselbe*, Additional note on the influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different Races of man and the higher apes. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. p. 210 ff.

157) *Thomson, Henry Alexis*, Acromegaly, with description of a skeleton. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 475 ff.

158) *Török, A. v.*, Ueber eine neue Methode, den Sattelwinkel zu messen. Zur Reform der wissenschaftlichen Kraniologie. Mit 3 Tafeln. Internat. Monatsschrift für Anatomie. Bd. VII. 1890. Heft 3. S. 97—130; Heft 4. S. 148—170; Heft 5. S. 203—210; Heft 6. S. 224—242.

159) *Derselbe*, Grundzüge einer systematischen Kraniometrie. Methodische Anleitung zur kraniometrischen Analyse der Schädelform für die Zwecke der physischen Anthropologie, der vergleichenden Anatomie, sowie für die Zwecke der medicinischen Disciplinen. Ein Handbuch fürs Laboratorium. Mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart, Ferd. Enke. 1890. XII u. 631 Stn.

160) *Turner, Wm.*, The convolutions of the Brain, a study in comparative Anatomy. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. Oct. 1890. S. 105—153.

161) *Varigny, H. de*, L'évolution mentale chez l'homme, d'après M. G. J. Romanes. Revue scientif. Tome XLVI. 1890. p. 403.

162) *Waldeyer, W.*, Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affenplacenta. Mit 2 Tafeln. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. XXXV. 1890. Heft 1. S. 1—52.

163) *Waldeyer*, Ueber Anthropoiden-Gehirne. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellschaft f. Anthropol. u. s. w. 1890. p. 163 ff.

164) *Weismann, Aug.,* Bemerkungen zu einigen Tages-Problemen. Biolog. Centralblatt. Bd. X. 1890. Nr. 1 u. 2.

165) *Weiss, Leopold,* Ueber directe Messung des Neigungswinkel des Orbitaleinganges. Mit 2 Abbildungen. Archiv f. Augenheilk. Bd. XXI. 1889—90. Heft I. S. 1—16.

166) *Wiener, C.,* Das Wachsthum des menschlichen Körpers. Vorträge, gehalten im naturwissenschaftl. Verein zu Karlsruhe. 1890. 8°.

167) *Derselbe,* Ein neuer Schädelmesser. Vorträge, gehalten im naturwissensch. Verein in Karlsruhe. 1890. 8°.

168) *Wilkie, J.,* Hereditary malformations of digits. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. 1890. p. 167 f.

169) *Wolff, J.,* Ueber das Wachsthum des Unterkiefers. Virchow's Archiv. CXIV. S. 493.

170) *Zeitschrift für Ethnologie.* Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Redactions-Commission: A. Bastian, R. Hartmann, R. Virchow, A. Voss. Zweiundzwanzigster Band. 1890. Berlin, Verlag von A. Asher & Co. 1890. Dabei: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Redigirt von R. Virchow. Jahrgang 1890. Berlin, A. Asher & Co. 1890.

b) Specielle physische Anthropologie.

171) *Ammon, O.,* Anthropologische Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden. Virchow und Wattenbach, Sammlung wissenschaftlicher Vorträge. 1890. Heft 101. 36 Stn.

172) *Bazin,* Etude sur le tatouage dans la régence de Tunis. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 566 ff. (Bazin beschreibt und bildet die verschiedenen Tättowirungs-Muster ab, welche bei den Einwohnern von Tunis im Gebrauch sind.)

173) *Beardmore, E.,* The natives of Mowat, Daudai, New Guinea. The journal of the anthropological Institute. Vol. XIX. 1890. p. 459 ff.

174) *Beddoe, Dr.,* Observations on the natural Colour of the Skin in certain Oriental races. The journal of the anthropological Institute etc. Vol. XIX. 1890. p. 257 ff.

175) *Benedikt, M.,* Etude métrique du crâne de Charlotte Corday. Arch. de l'anthropol. criminelle. 1890. Tome V. p. 293—313.

176) *Bensbach, J.,* Geschwänzte Leute von der Geelvinkbai, Neu-Guinea. Verhandl. der berl. Gesellschaft f. Anthropologie. 1890. S. 405. (Uebersetzt aus Verhandlungen d. Bataviaasch genootschap v. kunsten en wetenschapen. Notulen 1880. p. 129.)

177) *Bertholon,* Note sur deux crânes phéniciens trouvés en Tunisie. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 314 ff.

178) *Betty, E. G.,* A critical examination of the teeth of several races including one hundred and fifty Mound-builders selected from the collection of the Army medical museum of Washington. Dental review. Chicago 1890. Vol. IV. p. 225—283.

179) *Blumentritt, J.,* Las razas del Archipielago Filipino. 1. Vademecum etnografico de Filipinas. 2. Las razas indigenas de Filipinas. Bol. Soc. Geogr. Madrid 1890. 4°.

180) *Borelli, Jules,* Éthiopie méridionale. 4°. 520 pp. 200 fig. Paris, Librairies-Imprimeries réunies. 1890.

181) *Bugiel, W.,* Die Frau in Ferghana. Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte S. 99 ff.

182) *Buschau, Georg,* Germanen und Slaven, eine archäologisch-anthropologische Studie. (Sonderabdruck aus der Zeitschr.: Natur und Offenbarung.) Münster 1890. Aschendorff'sche Buchhandl. 8°. 49 Stn.

183) *Canestrini, G.,* e *Moschen, L.,* Sull' antropologia fisica del Trentino. Estratto di p. 51, con tavola dagli Atti della Soc. Veneto Trentina di Sc. naturali. Vol. XI. Fasc. II.

184) *Collignon, R.,* L'indice céphalique des populations françaises. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 201 ff.

185) *Collin, E.,* Momies boliviennes. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 53 ff.

186) *Cordier, H.,* Les Juifs en Chine. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 547 ff.

187) *Dumoutier, G.,* Notes ethnologiques et historiques sur les Giao-Chi. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 651 ff.

188) *Dunn, J.,* Cambridge Anthropometry. Nature. Vol. XLI. p. 560.

189) *Ehrenreich, Paul,* Mittheilungen über die zweite Xingu-Expedition in Brasilien (mit Tafel). Zeitschr. f. Ethnologie. 1890. Heft III. p. 81 ff.

190) *Derselbe,* Erläuterungen zu Photographien von Völkertypen aus Central-Brasilien. Corresp.-Bl. d. deutsch. Gesellsch. f. Anthr. u. s. w. 1890. p. 158.

191) *Fallot* et *Alezais,* Notes sur l'autopsie d'un Indien d'Amérique et d'un nègre de la Martinique. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 656 ff.

192) *Fauvelle,* Sépultures puniques de Carthage. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 492 ff.

193) *Flower, W. H.,* Exhibition of two skulls from a cave in Jamaica. The Journal of the anthropological Institute. Vol. XX. 1890. p. 110 ff.

194) *Folmer, A.,* De Groninger en Friesche Terpschedels in de laatste drie jaren verzameld. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1890. I. S. 597—610.

195) *Fritsch, G.,* Die Frage nach der Einheit oder Vielheit der amerikanischen Eingebornenrasse, geprüft an der Untersuchung ihres Haarwuchses. Congrès international des Américanistes. Compte rendu de la septième session. 1888. Berlin 1890. p. 271.

196) *Garson, D.,* Report of the Committee, consisting of General Pitt-Rivers, D. Garson, and Mr. Bloxam, appointed for the purpose of calculating the Anthropological measurements taken at Bath. Rep. of the 59. Meeting of the British Association. 1890. p. 423—435.

197) *Garson, J. G.,* Remarks on skulls dredged from the Thames in the neighbourhood of Kew. The journal of the anthropological Institute etc. Vol. XX. 1890. p. 20 ff.

198) *Haberlandt, M.,* Zur Kenntniss von Sikkim und Nepal. Mittheilungen der anthropol. Gesellschaft in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte p. 65 ff.

199) *Hagen, B.,* Anthropologische Studien aus Insulinde. Uitgebracht in de Vergadering van 26. Oktober 1889. Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschapen. Afdeeling Natuurkunde. Derde Reeks. Zerende Deel. 1890. S. 5—12.

200) *Houzé, E.,* Les Samoans de Leone (île Tutuila) exhibés par Cunningham au musée Castan. Bulletin de la Soc. d'Anthropologie, Bruxelles. 1890. 15 Stn.

201) *Howitt, A. W.,* The Dieri and other kindred tribes of Central Australia. The Journal of the anthropological Institute etc. Vol. XX. 1890. p. 30 ff.

202) *Jelínek Břetislav,* Die Funde zu Slup in Prag. Mittheilungen der anthropol. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. p. 137.

203) *Jousseaume,* Observations anthropologiques faites par le comte Teleki sur quelques peuplades du centre est de l'Afrique. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 35 ff.

204) *Leidy, J.,* Notice on some fossil humane bones. Transactions of the Wagner free institute of Science of Philadelphia. Vol. II. 1890.
205) *Ling Roth, H.,* The Aborigines of Tasmania. London, Trübner & Co. 1890.
206) *Lombard,* Description ethnographique sommaire de l'Asie occidentale. Question chamite. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 219.
207) *Lombroso,* Anomalie di Carlotta Corday e del Generale Ramorino. Archivio di psichiatria. 1890. Vol. XI. Fasc. I. p. 96 f.
208) *Mahoudeau,* Sur un crâne précolumbien de la province du Chiriqui (États unis de Colombie). (Deformirter Schädel). Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 601 f.
209) *Meisner,* Oberstabsarzt, Die Körpergrösse der Militärpflichtigen in Mecklenburg. Mit einer Tabelle und 2 Karten. Archiv für Anthropologie. XIX. Bd. 1890. p. 317—329.
210) *Mense, C.,* Skelet und Schädel zweier Buschmänner. Verhandl. d. Berliner Gesellsch. f. Anthropol. 1890. p. 406 ff.
211) *Meynert, Th.,* und *Weisbach, Augustin,* Bericht über die Exhumirung von Nestroy und Gluck. Mittheil. der anthropol. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte p. 81.
212) *Mortillet, G. de,* Sur les nègres de l'Algérie et de la Tunisie. Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. 1890. p. 353 ff.
213) *Néophytos, Aristote G.,* Le district de Kérassunde au point de vue anthropologique et ethnographique. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 679 ff.
214) *Niederle, L.,* Die Skeletgräber aus der letzten prähistorischen Zeit in Böhmen. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte p. 102 ff.
215) *Pfaff, Franz,* Ueber die Tucanos am oberen Amazonenstrom. Verhandlungen der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1890. p. 596. (Vorzugsweise Ethnologisches mit kurzen Bemerkungen über die psychisch-anthropologischen Merkmale der Tucanos am Rio Negro.)
216) *Popovsky,* Les muscles de la face chez un nègre Achanti. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 413 ff.
217) *Quedenfeldt, M.,* Ueber Verständigung durch Zeichen und das Gebärdenspiel bei den Marokkanern. Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie. 1890. p. 329 ff.
218) *Ranke, J.,* Ueber die somatische Aehnlichkeit zwischen Malayen und Mongoloiden. Beiträge zur Anthropol. u. Vorgeschichte Bayerns. 1890. Bd. IX. Heft I u. II. S. 31 ff.
219) *Reischek, Andreas,* Ueber Neu-Seeland und seine Bewohner. Mittheilungen der anthropol. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte S. 95 ff.
220) *Schaaffhausen, H.,* Schädel aus einem bajuvarischen Reihengrabe. Sitzungsberichte des naturhist. Vereins der Rheinlande. Jahrg. 47.
221) *Scheuffgen, J.,* Die Schädel der europäischen Menschenrassen. Jahrbuch d. Naturwiss. 1890. S. 440—446.
222) *Schierenberg, G. A. B.,* Die Kinder in der Karolinen-Anstalt zu Horn (Lippe) nach der Haut-, Augen- und Haarfarbe. Verhandl. der Berliner Gesellsch. für Anthropologie. 1890. S. 474. (53 christl. Knaben, 32 christl. Mädchen, 5 jüdische Kinder.)
223) *Schumann,* Slavische Skeletgräber von Boeck (Pommern). Verhandlungen der Berliner Gesellsch. f. Anthropol. 1890. S. 248 ff.
224) *Sergi, Giuseppe,* Crani Siamesi. Estratto di p. 13 dal Bullettino della R. Accademia Medica di Roma. Anno XVI. Fasc. V.

225) *Sergi, Giuseppe,* Sopra un cranio deformato scoperto nel bolognese. Atti della R. Accademia Medica di Roma. Anno XVI. Vol. V. Ser. II. 1889—90. p. 115 ff.
226) *Svoboda,* Die Bewohner des Nicobaren-Archipels. Mittheilungen der anthropologischen Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. Sitzungsberichte S. 21 ff.
227) *Tarenetzky,* Beiträge zur Kraniologie der Ainos auf Sachalin. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. Tome XXXVII. No. 13. 1890. p. 55.
228) *Taylor, J.,* The Origin of the Aryans. 12°. New York, Scribener. 1890.
229) *Testut, L.,* Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). Avec 14 planches, dont 4 en photogravure. 8°. 127 pp. Lyon, Pitrat ainé.
230) *Topinard, P.,* Essais de craniométrie à propos du crâne de Charlotte Corday. L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 1 ff.
231) *Troll,* Individual-Aufnahmen central-asiatischer Eingeborener. Verhandl. der Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1890. S. 227 ff.
232) *Verneau, R.,* L'allée couverte des Mureaux (Seine-et-Oise). L'anthropologie. Tome I. 1890. p. 157 ff.
233) *Verrier, E.,* Des déformations ethniques du crâne chez les Caraibes. Tribune médicale. Paris 1890.
234) *Virchow, Rodolphe,* La crâniologie américaine. Congrès international des Américanistes. Compte rendu de la septième session. Berlin 1888. Berlin, Kühl. 1890. p. 251 ff.
235) *Derselbe,* Ueber eine Excursion nach Lengyel (Südungarn). Verhandl. d. Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1890. S. 97 ff.
236) *Derselbe,* Wahrscheinlich burgundische Schädel von Landeron bei Neuveville, Schweiz. Verhandl. der Berliner Gesellschaft für Anthropol. 1890. S. 160 ff. Derselbe: Schädel von Biblis-Wattenheim in Rheinhessen. Ebendaselbst. 1890. S. 162 ff.
237) *Derselbe,* Erster, in Berlin gefundener Schädel mit einem Processus frontalis squamae temporalis. Verhandlungen der Berliner Gesellsch. für Anthropol. 1890. S. 169 ff.
238) *Derselbe,* Schädel mit abgetrenntem Dach aus dem Gräberfelde von Gaya, Mähren. Verhandl. der Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 1890. S. 171.
239) *Derselbe,* Vorstellung von Samoanern. Verhandl. der Berliner Gesellsch. für Anthropol. 1890. S. 387 ff.
240) *Derselbe,* Griechischer Schädel aus Girgenti. Verhandl. der Berl. Gesellsch. für Anthropol. 1890. S. 415 ff.
241) *Weber, Max,* Ethnographische Notizen über Flores und Celebes. Mit 8 Tafeln und Illustrationen im Text. Internationales Archiv für Ethnographie, herausgegeben von Dr. Krist. Bahnson u. s. w. Redaction: J. D. E. Schmeltz. Leiden, P. W. M. Trap. Bd. III. Supplement. 1890. 49 Stn.
242) *Weisbach,* Demonstration eines 20jährigen männlichen Microcephalus. Wiener klinische Wochenschrift. Jahrg. III. 1890. Nr. 7. S. 135—136.
243) *Derselbe,* Der Maori-Schädel. Mittheil. der anthropolog. Gesellsch. in Wien. XX. Bd. 1890. p. 32 ff.
244) *Wilken, G. A.,* Struma en Cretinisme in den Indischen Archipel. Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederl. Indië. s'Gravenhage 1890. 5. Volgreeks. 5. Deel.
245) *Wortmann, M. J. L.,* und *Ten Kate, H.,* On an anatomical Characteristic of the hyoid bone of Pre-Columbian Pueblo Indians of Arizona, U. S. A. — Congrès international des Américanistes. Compte rend. de la septième session. 1888. Berlin 1890. p. 263 ff.

Arndt (7) geht von der Ansicht aus, dass gesteigerte Leistung (Hyperergasie und Oxyergasie) unter Umständen nicht eine Aeusserung grösserer (Oxyergasie), sondern im Gegentheil verminderter Kraft (Hypoergasie) seien. „Dieselben Reize, welche bei gewissen, widerstandsfähigen, darum als stark und kräftig bezeichneten Individuen die Lebensthätigkeit gerade anfachen und unterhalten, fördern und beschleunigen sie bei anderen, widerstandslosen und darum schwächeren, hemmen sie bei noch schwächeren und heben sie auf, vernichten sie bei ganz schwachen. Auf die Farbe übertragen heisst das aber: dieselben Reize, d. h. dieselben namentlich äusseren Verhältnisse und Umstände, welche bei widerstandsfähigen, kräftigen, sog. Durchschnittsindividuen zu der Entwicklung der Grundfarbe einer Art führen, führen bei schwächlichen, speciell schwächlicher und darum reizungsfähiger in ihrem Hornblatt veranlagten Individuen zur Entwicklung der schwarzen Farbe infolge von Pigmenthyperplasie, bei noch schwächlicheren zur Entwicklung eines mehr oder minder reinen Weiss infolge von Pigmenthypoplasie und bei den schwächlichsten zur Entwicklung eines durchaus reinen Weiss mit rothen Augen infolge einer vollständigen Pigmentaplasie.

Biondi (14) bestimmte Höhe und Breite des Coronoidfortsatzes des Unterkiefers, indem er letztern auf eine horizontale Unterlage aufsetzt, und nun vom tiefsten Punkt der Sigmoid-Incisur eine horizontale Linie zum vorderen Rand des Knochens führt (Breite des Fortsatzes); die Höhe wird durch eine an der Spitze des Fortsatzes auf die Breitenlinie gefällte Senkrechte gemessen; der Index wird durch die Formel ausgedrückt $\frac{\text{Höhe} \times 100}{\text{Breite}}$. Der Index bewegt sich in den meisten Fällen zwischen 70 und 90 (Min. 38, Max. 137,5). Ausserdem berechnet Biondi noch die Höhe des Fortsatzes im Verhältniss zur ganzen Asthöhe (bis zur Spitze des Coronoidfortsatzes) in Procenten und nennt diese Zahl Ast-Coronoid-Index (branco-coronoid-Index); er liegt gewöhnlich zwischen 20 und 35 (Min. 14,5, Max. 46,8), selten darüber hinaus; mehr als ein Drittel aller Fälle bewegen sich zwischen 25 und 30.

Bei aller individuellen Variabilität lassen sich doch gewisse, durch Rasse und Geschlecht bestimmte Formeigenthümlichkeiten erkennen. In der Kindheit ist der Fortsatz grösser, als im späteren Leben; im Greisenalter wird er schmaler und niedriger; bei höheren Rassen ist er höher, bei niederen Rassen niedrig, breit, massig, dick.

Bonnet (16) zeigt, dass die sog. Hypertrichosis congenita mehr als eine gehemmte, denn als eine übermässige Bildung anzusehen ist. Echte Hypertrichose setzt den Wechsel des Primärhaares (Lanugo) voraus, bei der angeborenen Hypertrichose handelt es sich aber um eine abnorme Persistenz des früheren niederen Stadiums, also mehr um eine Hypotrichose, als um eine Hypertrichose. Bonnet schlägt dafür den

Namen Pseudohypertrichose oder Hypertrichosis lanuginosa vor. Gleichfalls eine Hypotrichose stellt die Oligotrichia oder Atrichia congenita dar.

Cunningham (22) zeigt, dass das Auftreten einer achten wahren Rippe auf der rechten Seite sehr viel häufiger als auf der linken, und bei Männern häufiger ist, als bei Weibern. Er bezieht dies auf den stärkeren Gebrauch der rechten Vorderextremität. Die Neigung zum Auftreten einer achten wahren Rippe aber ist eine atavistische. Alle niederen Affen und von den höheren der Chimpanse besitzen acht wahre Rippen.

Die Pariser Weltausstellung von 1889 hat eine grössere Anzahl von Vertretern fremder Rassen nach Paris geführt. *Deniker* und *Laloy* (27) haben davon 145 anthropometrisch untersucht. Westafrika stellte 48 Neger, und deren Messung zeigte, dass es sich hier um wenigstens drei Rassen handelte: 1. eine sehr grosse, dolichocephale, mit breiter Nase und dunkler Färbung (Verbreitung im Norden, Nigritier oder Guinea-Neger); 2. eine zweite, grosse, sehr dolichocephale, sehr breitnasige, weniger stark pigmentirte (Verbreitung im Süden, Westliche Bantus); 3. eine brachycephale, sehr kleine, stärker behaarte (Negrilles). — Die Völker des östlichen und südöstlichen Indo-Chinas lassen sich in 4 Gruppen bringen: mittelgrosse Brachycephalen (Cambodja, Kuïs, d. h. wilde Stämme Cambodjas); kleine Brachycephalen (Tonkin und Laos); noch kleinere Subdolichocephalen, die Moïs; Subbrachycephalen von sehr kleinem Wuchs, Cochinchinesen. Die eigentlichen Südchinesen sind mittelgross und mesocephal. — Von Javanern wurden nur 14 Individuen, von Tahiti 11, von Neu-Caledoniern 1, von nordamerikanischen Indianern 14 Männer und 1 Frau untersucht.

Le Double (29) hat einen Fall beobachtet, in welchem die Aorta zunächst einen gemeinsamen Stamm für die rechte Subclavia und beide Carotiden, und dann die linke Subclavia abgiebt. Er glaubt diese Beobachtung als Rückschlag auf den Typus des Orang, Gibbon, der niederen Affen und der Fleischfresser deuten zu müssen, bei welchen die Theilungsformel dieser Gefässe $3 + 1$ ist, während sie beim Mensch, beim Gorilla und Chimpanse der Regel $2 + 1 + 1$ folgt.

Dwight (33) kommt nach einer Untersuchung von 100 Schädeln in Bezug auf die Verknöcherungsverhältnisse ihrer Nähte zu dem Schlusse, dass die letzteren für die Altersschätzung des Schädels nur mit grossem Vorbehalt zu benutzen sind. Die bisherigen Angaben über die Zeit der Schliessung der Schädelnähte greifen zu hoch, an manchen, noch nicht 30 Jahre alten Schädeln beginnt bereits die Nahtverbindung und zwischen 30 und 40 Jahren ist sie gewöhnlich weit vorgeschritten. Die Beobachtungen Dwight's bestätigen im Uebrigen die bisherigen Anschauungen über die Folge der Verknöcherungen; zu-

erst schliesst sich fast ausnahmslos die innere Seite der Naht; am häufigsten beginnt die Obliteration im hintersten Abschnitt der Pfeilnaht, die Coronalis schliesst sich gewöhnlich früher, als die Lambdoidea; persistirende Stirnnaht pflegt, wie dies schon Welcker gezeigt hat, erst später zu obliteriren, als die anderen Nähte des Schädeldaches.

Derselbe (34) versucht zu zeigen, dass das Auftreten eines Trochanter tertius und eines Fortsatzes der Scapula am Teres-Ansatz nicht, oder doch in vielen Fällen nicht, auf stärkere Muskelthätigkeit zurückzuführen ist (wie es Arbuthnot Lane annimmt), sondern dass sie oft als atavistische rudimentäre Organe angesehen werden müssen.

Derselbe (35) zeigt, dass das Sternum im einzelnen Falle (entgegen der Ansicht Hyrtl's) nur ein sehr ungenügendes Mittel für die Bestimmung des Geschlechtes ist. Die Regel, dass beim Weib das Manubrium mehr als halb so lang ist, wie das Corpus, während beim Mann es nur halb so lang (oder noch weniger) ist, trifft unter fünf Fällen nur dreimal zu. Etwas mehr Werth scheint das Sternum zu besitzen für die Beurtheilung der Körperhöhe; seine procentische Länge bewegt sich bei Männern zwischen 9,98 und 9,56, bei Weibern zwischen 9,26 und 9,17. Die Verknöcherung innerhalb des Corpus sterni ist mit 25 Jahren (gewöhnlich schon ein paar Jahre früher) vollendet, die Zeit der Verschmelzung des Manubrium und des Processus xiphoideus mit dem Körper ist ausserordentlich verschieden.

Eine der in den Commissionen der XX. allg. Versammlung der Anthropologen-Versammlung zu Wien verhandelten Aufgaben war die Frage, wie weit anthropometrische Erhebungen an Rekruten ausführbar sind. Die Münchener anthrop. Gesellschaft ernannte darauf hin eine Commission, an ihrer Spitze Generalarzt Dr. *Friedrich* (46), welche diese Frage bei der Aushebung in Rosenheim am Inn an 1192 Mann praktisch prüfte. Es ergab sich, dass zwei geübte Beobachter (Lazarethgehülfen) 13 Aufzeichnungen an jedem Individuum machen konnten, ohne das Aushebungsgeschäft im Geringsten zu stören.

Bei den probeweisen Messungen von 1192 Rekruten zu Rosenheim hat sich, wie *Desselben* (47) Bericht ergiebt, herausgestellt, dass die beiden Beobachter ca. 30 Tage lang beschäftigt waren, dass für Messung und Berechnung mehr als 300 Mark ausgegeben wurden, dass sich also weit ausgedehnten Messungen dieser Art erhebliche Schwierigkeiten in den Weg stellen. Friedrich möchte die Anregung geben, dass durch freiwillige Messungen durch Militärärzte oder dass in grösseren Krankenhäusern an 20—45jährigen, die nicht an chronischen Erkrankungen leiden, ein grösseres Beobachtungsmaterial gesammelt werden möchte.

Galton (48) misst die Geschwindigkeit der Bewegung irgend eines menschlichen Gliedes durch einen einfachen Apparat; die Spannung eines Gummibandes zieht einen an dem Glied befestigten Faden mit

der Geschwindigkeit vertical zurück, die das bewegte Glied hatte. Wird diese Fadenbewegung an einer Stelle plötzlich gehemmt, so schnellt ein durchbohrter Elfenbeincylinder je nach der Geschwindigkeit der Fadenbewegung zu verschiedener Höhe hinauf, und diese letztere zeigt somit die Geschwindigkeit des bewegten Gliedes an.

Hörnes (62) bespricht die neuere Entdeckung eines Unterkiefers von Dryopithecus Fontani, nach welchem dieser Affe sehr viel von seiner früher angenommenen Menschenähnlichkeit verliert und in die unterste Reihe der Anthropoiden hinabrückt. Hörnes glaubt übrigens, dass das Postulat eines verbindenden Gliedes zwischen Mensch und niederen Thierformen mit grösserer Wahrscheinlichkeit in der neuen Welt seine thatsächliche Bestätigung finden würde, als in der alten. Anaptomorphus homunculus (Cope) aus der Wasatchgruppe (Mitteleocän) von Wyoming besitzt einen auffallend gewölbten Schädel, grosses Gehirn, sehr reducirtes Gebiss mit der Zahnformel der höheren Primaten und ein kurzes Gesicht.

Israel (66) zeigt, dass die von Schmidt und Ornstein beschriebenen Fälle von Ohrläppchenspalte eine typische Abweichung von der normalen Entwicklung darstellen, deren Stelle durchaus constant ist. Es handelt sich dabei um Störungen der embryonalen Entwicklung noch vor dem Ende der fünften Embryonalwoche. In einem von Arthur Hartmann beobachteten Fall ist das Unterohr durch eine, auch die Muschel durchsetzende Spalte vollständig getrennt und somit der ganze Lobulus in zwei isolirte Hälften geschieden. Dieser Befund bedeutet ein Stehenbleiben auf dem Zustand der fünften Embryonalwoche; die Beobachtungen geringerer Einkerbungen am Rand des Lobulus zeigen dieselbe Störung, aber nur in geringerem Grade.

Für die Erklärung des Farbenunterschiedes der Lippen und der äusseren Haut hat bekanntlich Unna angenommen, dass die Farbe der letzteren dadurch entstehe, dass hier die Körner des Stratum granulosum, der obersten Schicht des Rete Malpighi das Licht reflectirten, während die Haut der Lippen kein Stratum granulosum besitze. *Kromayer* (80) zeigt, dass diese Erklärung irrig ist. Die Körner des Stratum granulosum reflectiren das Licht überhaupt nicht in bemerkenswerthem Maasse: das beweisen die stark rothen spitzen Condylome, Teleangiectasien, Petechien u. s. w., über welchen das Stratum granulosum mit seinen Körnern genau in derselben Weise liegt, wie über der weissen Haut. Kromayer zeigt, dass die weisse Farbe unserer Haut von mehreren Factoren abhängt: 1. von der relativen Durchsichtigkeit von Epidermis und Cutis; 2. von der Anämie des Papillarkörpers und 3. vom Fettgehalt des Papillarkörpers.

Laloy (82) bespricht die Vererbung einer sog. spontanen Deformation (Verkümmerung) des äusseren Ohres, welche sich bei drei Generationen constatiren liess.

Lamb (83) hat eine grosse Anzahl von humeri (650), aus Arizona und Neu Mexico, sowie aus den vereinigten Staaten und von Anatomieleichen (grossentheils Negern) auf die Durchbohrung der Fossa olecrani untersucht. Es ging daraus hervor, dass sich die Durchbohrung bei Stämmen aus früheren Jahrhunderten häufiger findet, dass sie öfter links als rechts vorkommt, und dass sie weder von Alter, noch Geschlecht, noch Rasse abhängig ist. Lamb versucht durch Vergleichung in der ganzen Säugethierreihe die Ursache des Vorkommens zu ergründen, kommt aber nicht zu einem bestimmten Resultat.

Lauenstein (86) untersuchte den Neigungswinkel des Schenkelhalses bei Gesunden und bei Rachitischen. Während bei ersteren (11 Erwachsenen) dieser Winkel 128°, bei gesunden Kindern (16) im Mittel 129,2° betrug, erreichte er bei drei rachitischen Erwachsenen nur je r. 95°, l. 95°, r. 110°, l. 100°, r. 105° und l. 155°, welch hohe Zahl sich aus der entstandenen hochgradigen Einwärtskrümmung des unteren Drittels der Femurdiaphyse erklärt.

[*Lindström* (89) beschreibt zwei exquisit scaphocephale Cranien, von welchen das eine vor 17 Jahren am lebenden Manne von v. Düben gemessen und im Nord. Med. Arch. Bd. II beschrieben worden ist.

Fürst.]

Mies (102) stellt als Hauptergebnisse seiner Abhandlung folgende Sätze auf: 1. Die mittleren Unterschiede zwischen der Länge, der Breite, dem Längen-Breiten-Index des Kopfes und Schädels nehmen von der Geburt bis zum reifen Alter zu, im Greisenalter aber ab. 2. Es ist höchst wahrscheinlich, dass diese mittleren Unterschiede bei männlichen Personen grösser sind, als bei weiblichen Individuen von ähnlichem Alter und ähnlichem Ernährungszustande. 3. Die mittleren Unterschiede zwischen den Längen und Breiten des Kopfes und Schädels nehmen mit der Grösse der Kopflänge und Kopfbreite zu.

Derselbe (103) hat ein Instrument construirt, mit welchem sich Stifte genau in der Richtung der Kopfdurchmesser durch den Schädel ins Gehirn treiben lassen, so dass man hieran sowohl das Lageverhältniss von Kopf- und Schädeldurchmessern, als auch dasjenige der Durchmesser zu dem im Schädel eingeschlossenen Gehirn leicht bestimmen kann.

Möller (110) konnte an mehreren Chimpanse-Gehirnen die Constanz eines geschlossenen Fasciculus von ungekreuzt verlaufenden Nervenfasern nachweisen. Es lassen sich an der Ventralseite 4 Fasergruppen unterscheiden, ausser der die Hauptmasse bildenden Gruppe von wahrscheinlich gekreuzten Fasern (Commissura cruciata, Hannover) einen medial davon gelegenen, die erste Gruppe ventral bedeckenden und sich mit ihr kreuzenden, den Fasciculus medialis; dann eine dritte, etwas grössere Fasergruppe, deren Bündel ventral und lateral vom

Sehnerven liegen und sich in steiler Spirale um die laterale nach der dorsalen Seite des Sehnerven herumwinden; und endlich noch eine vierte Gruppe äusserst feiner Bündel, welche in der Richtung vom Tuber cinereum her über die ventrale Fläche des Tractus schräg nach aussen zur lateralen Seite des Sehnerven ziehen, um sich hier mit den Bündeln der vorhergehenden Gruppe zu vereinigen (Fasern der Commissura ansata, Hannover).

Morselli (112) zeigt, dass Albrecht irrt, wenn er die Fossetta vermiana allen Affen mit Ausnahme der drei grossen Anthropoiden zuschreibt. Sie findet sich regelmässig bei niederen Säugethieren, kommt bei Affen in dem Maasse seltener vor, als diese sich den Anthropoiden nähern, findet sich aber ausnahmsweise auch bei letzteren ebensowohl, wie bei niederen Menschenrassen, bei Geisteskranken und Verbrechern.

G. de Mortillet (115) stellt die Handschuhnummern, die bei den verschiedenen Völkern am meisten gebraucht werden, zusammen. Es brauchen darnach: Creolen, Mexikaner und Peruaner: Männer 7—7¾, Frauen 5½—6½; Spanier und Portugiesen: Männer 7¼—8, Frauen 5¾—6½; Italiener: Männer 7¼—8, Frauen 6—7; Franzosen: Männer 7¼—8½, Frauen 6—7¼; Deutsche: etwas grösser als Franzosen; Engländer: Männer 7½—9, Frauen 6¼—7¾.

Mortillet (116) zeigt an prähistorischen Geräthen, besonders aerolithischen Schabern, dass zu jener Zeit in Frankreich die Linkshändigen zweimal so häufig gewesen seien als die Rechtshändigen.

Mouat (117) übersetzt in einer Sitzung der Londoner anthropologischen Gesellschaft einen in derselben Sitzung gehaltenen Vortrag Bertillon's, in welchem derselbe sein in Paris eingeführtes anthropometrisches System zur Identificirung von Verbrechern darlegt.

Parigi (124) bearbeitet ein dankbares, bisher noch kaum in Arbeit genommenes Thema, die Gestalt und Richtung der Condylen, sowie die Grössenentwicklung der Kaumuskeln bei verschiedenen Rassen und Altersstufen. Als Material stand ihm die reichhaltige Sammlung des Museo nazionale di Antropologia in Florenz mit ihren 740 Unterkiefern zu Gebote; leider konnte Parigi seine Beobachtungen über die Entwicklung der Kaumuskeln nicht an Präparaten derselben anstellen, sondern er musste sich darauf beschränken, aus der Art der Ansätze dieser Muskeln am Unterkiefer zu schliessen auf den Grad der Entwicklung der Muskeln selbst. Am Condylus betrachtet Parigi 1. das Verhältniss seiner Breite und Länge (d. h. seines transversalen und sagittalen Durchmessers: $J = \frac{100 \times \text{sagittaler Durchmesser}}{\text{transversaler Durchmesser}}$); 2. den Winkel, den der transversale Durchmesser mit der Querrichtung des Schädels bildet. An dem Material selbst unterscheidet er drei Gruppen von leider sehr ungleicher Grösse: Schädel von fast rein carnivor lebenden Menschen

(8 Schädel von Pampasbewohnern), Schädel von fast rein herbivor lebenden Menschen (11 Hinduschädel) und Schädel von Omnivoren (711). Diese Ungleichheit der Gruppen zwingt dazu, die Resultate der Beobachtungen nur mit gewissem Vorbehalt anzunehmen: Parigi findet aus seinen Untersuchungen Folgendes: Im Ganzen haben die Verhältnisse der Condylenform und der Kaumuskeln einen omnivoren Charakter, mit ganz geringer Hinneigung zu herbivorer Bildung. Bei den carnivoren Pampasbewohnern sind (so weit man aus der geringen Anzahl der zu Gebote stehenden Unterkiefer einen Schluss ziehen darf) die kieferhebenden Muskeln (Masseteren und Temporales) im Verhältniss entschieden stärker entwickelt, als die den Kiefer seitlich verschiebenden (Pterygoidei). Auch bei niederen Rassen im Allgemeinen sind Masseteren und Temporales im Verhältniss zu den Pterygoidei stärker entwickelt als bei mittleren Rassen, bei diesen ebenfalls stärker als bei höheren. Der Condyluswinkel bewegt sich zwischen Extremen von $+ 38^0$ und — wenigen Graden, in der Mehrzahl der Fälle aber zwischen $+ 11^0$ und $+ 25^0$ (bei Anthropomorphen ist er stets klein, zwischen 0 und + 17). Bei kleinen Kindern ist der Winkel kleiner als in späteren Altersstufen, bei Weibern etwas grösser als bei Männern, ein Rassenunterschied lässt sich bei diesem Winkel nicht nachweisen. Der Condylus-Index hat als Extreme 22,94 und 71,96; die meisten Fälle liegen zwischen 30,01 und 45. Bei niederen Rassen ist der Index grösser als bei höheren, beim Geschlecht und bei den Alterstufen ist ein Unterschied weniger sicher nachzuweisen; die verschiedene Ernährungsweise hat keinen Einfluss auf den Index. Auf die Form des Condylus ist das Alter von Einfluss: bei kleinen Kindern ist er dick, fast kugelig, in höherem Alter ist der Hals dünn, die hintere Seite des Condylus rauh und mit einer Vertiefung, die einen spongiösen Boden hat, versehen.

Skutsch (144) hat neuerdings zwei Tasterzirkel construirt, den einen, eine Modification des Schultze'schen Tasterzirkels für die äussere Beckenmessung, den anderen zur into-externen Messung: Das Wesentliche des Letzteren besteht darin, dass der eine Schenkel desselben aus einem (abnehmbaren) biegsamen Bleidraht besteht, das Princip der into-externen Messung darin, dass ein interner Durchmesser durch die Differenz der Abstände seiner beiden Endpunkte von einem in ihrer Verlängerung gelegenen Punkte an der Körperoberfläche bestimmt wird.

Stanley (145) hat einen Spirometer construirt, in welchem die bisherigen Uebelstände des ungleichen Wasserdruckes vermieden sind.

Symington (151) zeigt, dass (entgegen der Ansicht Owen's und Aeby's) beim Gorilla, und zwar sowohl bei jugendlichen, als auch bei erwachsenen Individuen, eine nach vorn convexe Lumbarcurve besteht. (Bei dem untersuchten jungen Gorilla waren 13 Brust-, aber nur

3 Lendenwirbel vorhanden; Vf. hält den ersten Kreuzbeinwirbel für einen Lendenwirbel mit Sacralmerkmalen.)

Thomson (156) bringt neue Beobachtungen über die Form der oberen Tibial-Gelenkfläche und über das Auftreten einer besonderen Gelenkfacette am unteren Ende der Tibia und am Astragalus, welche ganz in Uebereinstimmung mit seinen früheren Beobachtungen sind. Vgl. Jahresbericht diesen Band S. 485.

Derselbe (157) behandelt das Vorkommen einer abnormen queren Naht, in welcher die Orbitalplatten des Oberkiefers und des Stirnbeins hinter dem Os lacrymale in horizontaler Richtung zusammentreffen (Sutura orbito-maxillaris frontalis). Verschieden können die Ursachen des Zustandekommens einer solchen Naht sein: es können Schaltknochen zwischen Thränenbein und der Lamina papyracea eingeschoben sein, die mit dem Stirnbein oder Oberkiefer verwachsen können, die Lamina papyracea kann in zwei Theile gespalten sein, deren vorderer ebenfalls solche Verwachsungen eingehen kann, das Thränenbein kann gänzlich fehlen, so dass sich an seiner Stelle Oberkiefer und Stirnbein in einer Naht berühren. Vf. macht auf die ähnlichen Verhältnisse am Pterion aufmerksam.

v. Török (160) bekämpft heftig die bisherigen Verfahren der Kraniometrie, denen er Unklarheit und Systemlosigkeit vorwirft. Er lässt sich dabei leider mehrfach zu persönlich verletzenden Angriffen hinreissen. In seinen positiven Ausführungen bespricht er die Frage nach der Schädelhorizontalen, die Methode die Hauptdimensionen des Schädels zu messen, das System von Winkelmessungen u. s. w. Die schon früher vom Vf. in die Kraniometrie eingeführten Instrumente werden besprochen. Ueberall wird betont, dass die Forschung systematisch und dass sie exact sein müsse. Der am wenigsten durchgearbeitete Theil des Werkes sind die Linear-Messungen, von denen nicht weniger als 5000 vorgeschlagen werden, die aber gerade der Forderung systematischer Messung am wenigsten entsprechen. Vf. macht hierin aber auch nur Vorschläge, er will nur Anregung damit geben, nicht aber verlangen, dass diese Maasse an jedem Schädel genommen werden sollen.

Waldeyer (164) hielt auf der Anthropologenversammlung zu Münster einen leider durch Zeitmangel sehr beengten Vortrag über Anthropoiden-Gehirne. Es zeigt sich zwischen letzteren und dem Menschen-Hirn eine Uebereinstimmung, die grösser ist, als sie zwischen sonst zwei Abtheilungen der Säugethiere besteht. „Die Gehirnwindungen der anthropoiden Affen sind denen des Menschen weit ähnlicher, als irgend einem anderen tiefer stehenden Geschöpf."

Wilkie (169) beschreibt die Vererbung complicirter Finger- und Zehen-Anomalien durch drei Generationen hindurch.

Wolff (170) unterzieht zunächst die bisherige Anschauung (Ruge, Humphrey, Schwalbe) einer kritischen Prüfung und giebt dann die Resultate seiner an 42 Versuchsthieren (Kaninchen und Ziegen) angestellten Experimente, aus welchen hervorgeht, dass bei dem Wachsthum des Unterkiefers als ganz wesentlicher Factor neben Apposition und Resorption auch noch interne Knochensubstanz-Verschiebungen stattfinden, Reactionen des Knochens auf die veränderten mechanischen Einwirkungen seiner Umgebung.

Beddoe (175) hat auf einer Reise um die Welt ausgiebige Beobachtungen über die Hautfarbe der verschiedenen angetroffenen Völker gemacht. Er legt dieselben der Londoner anthropologischen Gesellschaft vor und bespricht auch die verschieden starke Hautbräunung (oder Schwärzung) unter dem Einfluss der äusseren Agentien.

Bensbach (177), der aber ausdrücklich sagt, dass er kein Anthropologe ist und dass kein Arzt zugegen war, will in der Wandammen-Bai (Geelvink-Bai) zwei Eingeborene aus Wandammen „mit hervorgewachsenem Steissbein von einer Länge von 4 cm“ gesehen haben.

Bugiel (182) giebt einen Auszug aus dem russischen Werk von Frau und Herrn Nalifkin über die Frauen in Ferghana. Dieselben sind klein, in späterem Alter dick, Brustkasten flach, Becken breit, Hinterhaupt durch den Wiegenboden abgeflacht, Stirn niedrig. Wangen flach, Augen weitauseinanderstehend, Zähne schwarz gefärbt. Füsse gross, Hände „elegant“ geformt. Hautfarbe variirend von Weiss zu Dunkelbraun, Haare hart (straff?).

Collignon (185) hat sich zur Aufgabe gesetzt, an einer möglichst grossen Zahl von Einzelbeobachtungen die Verhältnisse des Längen-Breiten-Kopf-Index der Franzosen zu studiren. Er selbst hat etwa 7000 Individuen gemessen, dazu kommen noch weitere 1700 von Anderen gemachte Beobachtungen, so dass die Gesammtzahl sich auf 8707 Individualaufnahmen berechnet. Leider sind die Beobachtungen sehr ungleich über das Land vertheilt: manche Departements lieferten nur wenige Individuen. Vf. erstrebte ein Minimum von 20 Beobachtungen für jedes Departement, eine Zahl, die überhaupt viel zu gering für sichere Schlüsse sein dürfte. Den Resultaten darf daher nur ein beschränkter Werth beigelegt werden. Die beobachteten Individual-Indices bewegen sich zwischen 97,09 und 65,3; dass Mittel für alle Departements ist 83,57. Die Departements-Indices haben ihr Maximum in Dép. Jura, ihr Minimum in Dép. Pyrénées-Orientales. Als allgemeinstes Ergebniss zeigt sich, dass die Vertheilung der Blonden und Braunen und diejenige der Langköpfe und Kurzköpfe durchaus nicht zusammenfällt. Theilt man Frankreich durch eine von NO. nach SW. verlaufende Linie, so hat man östlich davon die Blonden und Grossen, westlich davon die Braunen und Kleinen. Dolichocephalie und Brachy-

cephalie dagegen scheiden sich durch eine von NW. nach SO. gezogene Linie, so dass östlich davon die Dolichocephalen, westlich die Brachycephalen wohnen. Ein schräges Linienkreuz theilt daher Frankreich in 4 Regionen, in welchen (ganz im Allgemeinen) die Verhältnisse folgendermaassen liegen: die nördliche Region enthält Dolichocephale, Grosse, Blonde; die südliche Brachycephale, Kleine, Braune; die östliche Brachycephale, Grosse, Blonde; die westliche (relativ) Dolichocephale, Kleine und Braune. Einigermaassen geht die Verbreitung der Kopfformen Hand in Hand mit der verticalen Gliederung des Landes: die brachycephale Region deckt sich merklich mit der Erhebung über die 200 Meterlinie, die Maxima der Brachycephalie finden sich in den höchst gelegenen Departements (Vogesen, Jura, Morvan, Alpes du Nord, höhere Berge des Centralplateaus). Nur im Süden Frankreichs zeigen die bergigen Gegenden, Pyrenäen, Südcevennen und die Voralpen eine Tendenz zur Dolichocephalie. Vf. glaubt diese Verhältnisse auf eine Concurrenz dreier ursprünglicher Rassen zurückführen zu müssen, nämlich einer dolichocephalen, kleinen, braunen (Race de Cro-Magnon), die das südlichste Frankreich bewohnt habe; einer brachycephalen, kleinen, braunen (celte) im Centrum und im Osten Frankreichs, mit einer schmalen Fortsetzung nach der Bretagne zu, und einer grossen, dolichocephalen, blonden, die, von Norden kommend, sich wie ein Keil in die celtische Bevölkerung vorgeschoben und sie in zwei getrennte Regionen getrennt habe, indem sie sich von der Schelde bis nach der Mündung der Garonne vorschob.

Cordier (187) giebt eine kurze historische Untersuchung über die Juden, die in geringer Anzahl (wenige Hunderte) Kaï-fung-fu in der Provinz Honan bewohnen.

Giao-Chi (annamitisch ausgesprochen, chinesisch Kiao-Tsche) soll im Chinesischen getheilte Zehen bedeuten. *Dumoutier* (188) glaubt, dass in Urzeiten ein Volk, die Giao-Tschi, existirt habe, das Stammvolk der Annamiten, bei dem die grosse Zehe so weit von den übrigen abgestanden sei, dass sie „presque opposable“ gewesen sei. Atavistisch trete diese Eigenthümlichkeit noch jetzt ab und zu im Delta von Tonkin, besonders bei den Weibern auf.

Ehrenreich (190) bespricht die Ethnologie und Anthropologie der im Kuliseu-Gebiet wohnenden, theils den Caraiben-, theils den Nu-Arnak-, den Tupi-Stämmen angehörigen, theils isolirten (Trumai) Völker. Es finden sich dort bei jedem Stamm „alle Indices von Dolichocephalie bis zu starker Brachycephalie in buntem Gemisch“. „Nur die Trumai sind durch stark ausgeprägte Hypsibrachycephalie gekennzeichnet.“ Auch die Gesichter aller dieser Stämme zeigen sehr verschiedenen Bau. Der Körperbau ist bei den meisten Stämmen gracil, die Hände klein, die Hautfarbe bleich, wie frischgegerbtes Leder, das Haar mässig stark, straff,

schwach wellig, nicht selten sogar lockig, bei schräg auffallendem Licht von bräunlichem Schimmer.

Auf der zweiten *v. d. Steinen*'schen (191) Xingu-Expedition 1887/88 wurde eine Anzahl Porträts der verschiedenen Stämme, welche die Expedition traf, aufgenommen. Davon gehörten die Bakairi und Nahuqua zur caraibischen, die Mehinaku zur Arrowak-, die Anetö und Kamayura zur Tupi-Familie. Anthropologische Besonderheiten zeigen die linguistisch alleinstehenden Bororos: sie erreichen von allen südamerikanischen Völkerschaften, die Patagonier nicht ausgenommen, die grösste Körperhöhe.

Fallot und *Alezais* (192) geben das Dissections-Protocoll zweier in den Hospitälern Marseilles verstorbenen Angehöriger fremder Rassen, eines Indianers aus Central-Amerika und eines Mulatten aus Saint-Pierre auf Martinique.

Flower (194) bespricht 2 Schädel aus einer Höhle (Pedro Bluff cave) in Jamaica; der eine derselben war ein künstlich deformirter Indianer-, der zweite ein Negerschädel.

[*Folmer* (195) untersuchte 38 Schädel aus Terpen (Hügel, auf welchen bis zum 10. Jahrhundert in Friesland und Groningen die Wohnungen gebaut wurden zur Beschützung gegen das Wasser). Es werden ausführlich die Maasse angegeben von den verschiedenen Schädeltheilen und zwar 1. von sechs männlichen und fünf weiblichen Schädeln aus den tieferen Schichten, 2. von drei männlichen und fünf weiblichen Schädeln aus den oberflächlicheren Schichten. Beide Abtheilungen aus der Provinz Groningen stammend. Von friesischen Schädeln wurden untersucht neun männliche und neun weibliche Schädel.

Wenckebach.]

Fritsch (196) zeigt an zahlreichen Haarproben, dass der typische Haarwuchs der Amerikaner schlicht, oder leicht wellig, und als Regel keineswegs so straff ist, wie das Mongolenhaar. Es ist von mässiger Stärke (also nicht grob) und von nur mittlerer Länge. Die stark wechselnde Farbe gehört den Nuancen des Braun an, von dem Hellbraunen bis zum Schwarzbraunen. So entfernt sich der Haarwuchs des Amerikaners in fast allen Punkten von demjenigen der Mongolen Ostasiens.

Garson (198) legt der Londoner anthropologischen Gesellschaft 15 Schädel vor, die alle im Themsebett, wenige Meilen von London entfernt, aus Schichten gedredgt worden waren, die unmittelbar über dem London-Thon lagen. Diese Schichten, von der Oberfläche durch harte, nur schwer zu durchbrechende Schichten getrennt, enthielten Bronze, Stein- und Knochengeräthe, aber kein Eisen. Das Interesse an den Schädeln würde grösser sein, wenn ihr Alter genauer sich bestimmen liesse.

Howitt (202) giebt eine mehr ethnographische als physisch anthropologische Verhältnisse berücksichtigende Schilderung der um den Eyre See herumwohnenden australischen Stämme.

Jelinek (203) beschreibt prähistorische Funde aus Prag, darunter einen Schädel, der nach Kopernicki's Untersuchung hypsidolichocephal, orthognath, leptoprosop, kryptozyg, mesoconch, mesorrhin und leptostaphylin ist. Leider fehlten Grabbeigaben, aus welchen man auf die Zeit oder ethnische Zugehörigkeit dieses Schädels hätte schliessen können.

In *Ling Roth's* (206) Buch über die Tasmanier hat J. G. Garson (XIII. Capitel) die Bearbeitung des osteologischen Materials übernommen. Dasselbe ist spärlich: es sind überhaupt nur 6 Skelete und 68 Schädel bekannt. Die Mittelhöhe der männlichen Skelete beträgt 1627 mm, die des weiblichen 1422 mm. Der Hirnschädel ist subdolichocephal; am Gesichtsschädel ist charakteristisch die Tiefe der Orbita und der Nasenwurzel. Der obere Gesichtstheil erscheint wie zurückgedrückt, der Gesichtsschädel ist niedrig, sein Höhenbreitenindex gross. Beträchtlich gross sind die echten Molaren, grösser als bei irgend einer anderen Rasse. Die Wirbelsäule ist im Verhältniss zur Körperlänge kürzer als bei Europäern, das Becken steht in seiner Form zwischen demjenigen des Europäers einerseits, des Australiers und Andamanesen andererseits; die Extremitätenknochen sind kräftig, die Oberextremität ist relativ (verglichen mit der Körperhöhe) so lang wie die des Europäers, die Unterextremität etwas länger, erstere verhält sich zu letzterer (ohne Hand und Fuss) wie 68 zu 100, der Radius zum Humerus wie 79,9 : 100. Der Vorderarm des Tasmaniers ist relativ weit länger, als der des Europäers, ebenso ist auch die Tibia relativ länger als das Femur. — Das Haar der Tasmanier (Capitel XIV) war hell gold-braun, etwas weniger kraus als das der Papuas und Andamanesen, aber mehr als das der Australier. Der mittlere Krümmungsdurchmesser des Haares lässt sich beim Andamanesen auf 2 mm, beim Papua auf 3 mm, beim Tasmanier auf 5 mm, beim Australier auf 15 mm schätzen. Im Querschnitt ist das Tasmanierhaar viel platter als das des Australiers und des Papua, auch ist es weit dünner.

Unter den Rekruten Mecklenburgs finden sich nach *Meisner*'s (210) Untersuchungen 13 Proc. Kleine unter 162 cm, 48 Proc. Mittelgrosse von 162—169 cm, und 39 Proc. Grosse über 169 cm (14 Proc. über 174 cm, 2 Proc. unter 156 cm). Die am häufigsten vorkommende Körperlänge beträgt 167, die Durchschnittslänge 168 cm. Mecklenburg stellt sich damit in Bezug auf die Körpergrösse der Rekruten neben Schleswig (Durchschnittsgrösse 168 cm), bleibt hinter Holstein zurück (169 cm), übertrifft Stade (164 cm). Bei der Vertheilung von Grossen und Kleinen macht sich städtischer Einfluss nur in geringem Maasse

geltend. Grosse und Uebergrosse finden sich besonders zwischen Trave- und Warnowmündung, auch in Neu-Brandenburg und Parchim, Kleine besonders in den slavischen Bezirken Hagenow und Ludwigslust und in Schwerin. Es ist wahrscheinlich, dass die Kleinen und Blonden auf inseldänische Einwanderung, hie und da auch auf Einwanderung von Süden oder von Osten (Finnen) zurückzuführen sind.

Meynert und *Weisbach* (212) berichten über das Skelet (Schädel) Nestroy's. Die Knochenreste Gluck's waren so verwittert, dass sie Messungen nicht mehr zuliessen.

Néophyte (214) beschreibt die Einwohner des Districtes Kerassunt ethnographisch, aber nicht physisch-anthropologisch.

Niederle glaubt mit *Virchow* und *Kollmann* (215), dass die ursprüngliche slavische Schädelform die dolichocephale gewesen sei, dass aber die jetzige brachycephale Kopfform der Westslaven durch Kreuzung mit einer alten brachycephalen Bevölkerung entstanden sei.

Reischek (220) unterscheidet bei den Maoris drei ziemlich voneinander verschiedene Typen, einen mit platten Nasen, aufgeworfenen Lippen, krausem Haar und dunklerer Farbe, einen mit proportionirterem Gesicht, straffem, schwarzem Haar, lichterer Farbe und stärkerem Körperbau, und einen dritten, den er aber nicht näher charakterisirt.

Schumann (224) beschreibt zwei, bei Boeck in slavischer Gegend gefundene Skelete mit dolichocephalen und mesocephalen Schädeln.

Svoboda (227) giebt einen Auszug aus Man's Abhandlung: The Nicobar Islanders im Journal of the Anthropological Institute. Vgl. Seite 475, Nr. 387.

Troll (232) sendet der Berl. Gesellsch. f. Anthropol. 148 Individualaufnahmen der wichtigsten metrischen und descriptiven Körpermerkmale von Eingeborenen Centralasiens, d. h. aus Russisch Turkestan, Chinesisch Turkestan und aus Ladak. Dies seltene und grosse Material ist in den Verhandlungen der Berl. Gesellschaft reproducirt. Leider ist die Nasenlänge von der Wurzel bis zur Spitze und nicht bis zur Nasenoberlippengrenze gemessen, so dass der wichtige Nasalindex aus diesem Material nicht zu berechnen ist.

Verneau (233) untersucht die in einem megalithischen Grab bei Mureaux gefundenen Knochenreste, die sehr verschiedene Typen repräsentiren. Am häufigsten fanden sich Knochen einer grossen, sehr dolichocephalen Rasse; seltener die einer kleinen, aber kräftig gebauten, brachycephalen Rasse; ausserdem zwei Schädelreste, die sich wieder keinem dieser beiden Typen einreihen liessen. Trepanation des Schädels liess sich 4 Mal (unter etwa 20 Schädeln und Schädelfragmenten) nachweisen.

Rodolphe Virchow (235) bespricht die sehr verwickelte Craniologie Amerikas. „Die physiognomischen Merkmale der amerikanischen Köpfe

zeigen eine so ausgesprochene Verschiedenheit, dass man endgültig darauf verzichten muss, einen allen amerikanischen Eingeborenen gemeinsamen, allgemeinen Typus zu construiren."

Derselbe (236) hat bei Gelegenheit des Anthropologen-Congresses zu Wien einen Ausflug nach der „Türkenschanze" von Lengyel (Südungarn) gemacht. Er beschreibt die bei Ausgrabungen gewonnenen Funde. Die Schädel „ergaben, Alles in Allen genommen, das Bild einer vorzüglich veranlagten Rasse, welche auch nicht die mindeste Andeutung einer turanischen oder mongolischen Abstammung erkennen lässt. Unter allen lebenden Stämmen lassen nur die nordarischen eine nähere Verwandtschaft erkennen."

Derselbe (238) demonstrirt einen auf dem Michael-Kirchplatz in Berlin ausgegrabenen Schädel, der auf der linken Seite einen Stirnfortsatz der Schläfenschuppe, auf der rechten ein Os epiptericum trägt; er hat niemals früher einen aus Berlin stammenden Schädel mit ähnlicher Bildung gesehen. In der Discussion weist Bartels darauf hin, dass auf dem Fundort niemals ein Kirchhof bestanden habe, dass dagegen dort wiederholt Schlachten geschlagen worden seien. Es sei daher sehr fraglich, ob man es mit einem Berliner Schädel zu thun habe.

Derselbe (239) bespricht einen von Prof. Maška eingesandten, von einem mährischen Gräberfeld stammenden weiblichen Schädel, dessen Dach offenbar erst nach dem Tode in roher Weise abgetrennt ist, wahrscheinlich um eine Trink- oder Opferschale zu gewinnen.

Derselbe (240) stellt der Berl. Ges. f. Anthropologie 6 Samoaner vor und bespricht deren körperliche Merkmale, aus denen er schliesst, dass man nicht bezweifeln könne, dass die Samoaner zu den echten Polynesiern gerechnet werden müssen. In der darauf folgenden Discussion weist dagegen Neuhauss, der Polynesien aus eigener Anschauung kennt, darauf hin, dass die vorgestellten Samoaner Mischung mit melanesischem Blut in sich tragen.

Derselbe (241) bespricht einen weiblichen, von Hrn. C. Künne eingesandten Schädel aus Girgenti (Sut. front. persistens, mässige Stenocrotaphie, Capacität 1350 ccm, Hypsimesocephalie, Mesoconchie, Mesorrhinie, leichte Prognathie, Ultraleptostaphylinie).

Weisbach (244) hat an 16 erwachsenen normalen Maori-Schädeln „entsprechend der Frankfurter Verständigung, nach meinem System" (?) Untersuchungen angestellt. Danach ist der männliche Maori-Schädel mittelgross, ansehnlich lang, sehr schmal, hoch (dolichohypsicephal). Das Gesicht ist orthognath, zwischen den Jochbrücken sehr breit, es „verschmälert sich nach oben hin sehr bedeutend, ist im Mitteltheil leptoprosop, hat sehr lange Oberkiefer mit kurzem, breitem, brachystaphylinem Gaumen. Die meist viereckigen Augenhöhlen sind gross, hoch, mesoconch. Die Nase, vorherrschend mit scharfem vorspringen-

dem Rücken, hat eine sehr schmale Wurzel, eine grosse, breite Apertura pyriformis (im Mittel mesorrhin), deren unterer Rand meistens verstrichen, die Spina nas. ant. aber scharf vorspringend ist; die Choanen sind klein und niedrig."

Ueber die Frage der Synostose der grossen Zungenbeinhörner mit dem übrigen Zungenbein gehen die Angaben der deutschen Autoren einerseits, der französischen und englischen andrerseits auseinander, indem erstere die knöcherne Verwachsung nicht so häufig anzunehmen scheinen, als letztere. *Wortmann* und *ten Kate* (246) haben an einer grossen Reihe von Skeleten der alten Bewohner des Gila- und Saladothales die Seltenheit jener knöchernen Verbindung, selbst im hohen Alter, nachweisen können, und werfen die Frage auf, ob es sich hier um ein Rassenmerkmal handelt?

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. **F. Keibel.**

I.

Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.

1) *Ayers, Howard,* Concerning vertebrate cephalogenesis. Journal of Morpholog. Vol. IV. No. 2. (Referat s. Systemat. Anatomie, Allgemeines.)

2) *Baur, G.,* Das Variiren der Eidechsengattung Tropidurus auf den Galapagosinseln u. s. w. Biolog. Centralbl. X. Bd. Nr. 15 u. 16. S. 475—483.

3) *Derselbe,* Das Variiren der Eidechsengattung Tropidurus auf den Galapagosinseln und Bemerkungen über den Ursprung der Inselgruppe. Nachtrag. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 21. S. 653.

4) *Beard, J.,* The inter-relationship of the Ichthyopsida. Anat. Anzeiger. V. Jahrg. 1890. S. 2—24.

5) *Bemmelen, J. F. van,* De erfelijkheid van verworven eigenschappen. s'Gravenhage. 1890. 280 Stn. (Besprochen im: Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 21. S. 641—652. Nr. 22. S. 686—694.)

6) *Bonnier, J.,* Le dimorphisme des mâles chez les Crustacés amphipodes. Compt. rendus. Tome 111. No. 25. p. 987—991.

7) *Brandza, Marcel,* Recherches anatomiques sur les hybrides. Comptes rendus. Tome 111. No. 6. (11 Août 1890.) p. 317—318.

8) *Chatin, Joannes,* Sur les cellules initiales de l'ovaire chez les hydres d'eau douce. Comptes rendus. No. 8. 24. Febr. 1890. Tome 110.

9) *Contejean, Ch.,* Sur l'autotomie chez la sauterelle et le lézard. Compt. rend. Tome 111. No. 17. p. 611—614.

10) *Eimer, Th.,* Die Verwandtschaftsbeziehungen der Raubsäugethiere. (Mit Abbild.) Humbold. Monatsschr. für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrg. IX. 1890. S. 9—15 u. S. 46—49.

11) *Fleischmann, A.,* Die Stammesverwandtschaft der Nager (Rodentia) mit den Beutelthieren (Marsupialia). Sitzungsber. der K. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1890. XVI. Bd. S. 299—305.

12) *Fleischmann, A.,* On the relationship of the Rodentia to Marsupialia. Annals and magaz. of nat. history. No. 34. Oct. 1890. p. 289—294. (Eine Uebersetzung aus den Sitzungsber. der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 20. März 1890. S. 299—305.)

13) *Frazer, Persifor,* The presence of plant and animal life under changing conditions of environment. Americ. Naturalist. Vol. XXIV. No. 282. p. 517—529.

14) *Fritze, A.,* Saisondimorphismus bei japanischen Schmetterlingen. Zool. Anzeig. Nr. 325. S. 12—14.

15) *Gaskell, W. H.,* On the Origin of vertebrates from a crustaceanlike ancestor. With 4 pl. Quarterl. Journ. of Micr. Sc. New Series No. 123. (Vol. 31. p. 3.) p. 379—444. (Referat s. System. Anatomie. Allgemeines.)

16) *Gaudry, Albert,* Die Vorfahren der Säugethiere in Europa. Aus dem Französ. von Will. Marshall. Leipzig, J. J. Weber. 1891.

17) *Geddes, P.,* and *Thomson, J. A.,* The evolution of sex. London 1889. 322 pp. (Referat: Biolog. Centralbl. Bd. X. No. 10. p. 309—317.)

18) *Giard, A.,* Sur la parenté des Annelides et des Mollusques. Comptes rendus. 1890. No. 2. 13. Januar. p. 90—93.

19) *Derselbe,* De l'influence de l'étiologie de l'adulte sur l'ontogénie du Palaemonetes varians. Société de biologie. No. 327—328.

20) *Grote, Aug. K.,* Die Verwandtschaft zwischen der Noctuidenfauna von Nordamerika und Europa. Verhandl. der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 1890. S. 148—154.

21) *Gulick, John, T.,* Utilitarism as the exclusive theory of organic evolution. American Journal of Science. Vol. 140. July 1890.

22) *Derselbe,* The preservation and accumulation of Cross infertility. American Journal of Science. Vol. 140. No. 240. Dec. 1890. p. 437—442.

23) *Derselbe,* The Inconsistencies of Utilitarianism as the exclusive theory of organic evolution. Annals and magaz. of the natural history. Aug. 1890. p. 125—138.

24) *Haecker, Valentin,* Ueber die Farben der Vogelfedern. Inaug.-Dissert. der naturwiss. Facultät zu Tübingen. Bonn, Max Cohn & Sohn. 1890. Auch Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 35. Heft 1.

25) *Hansen, E. Chr.,* Production de variétés chez les Saccharomyces. Annales de micrographie. 1890. 8°. 8 pp. (Referat von Klein. Botan. Centralbl. Nr. 36. S. 324—326. 1890.)

26) *Ischikawa, C.,* Trembley's Umkehrungsversuche an Hydra, nach neuen Versuchen erklärt. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 49. S. 433—460. 3 Taf.

27) *Kochs, W.,* Kann die Continuität der Lebensvorgänge zeitweilig völlig unterbrochen werden? Biolog. Centralbl. Nr. 22. S. 673—686.

28) *Kükenthal, Willy,* Ueber die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser. Zoolog. Jahrbücher. Abtheil. für System. und Biologie der Thiere. Bd. V. Heft 3. S. 373—399.

29) *Lataste, F.,* Définition de l'espèce biologique. Zoologischer Anzeiger, Nr. 343. S. 480—483.

30) *Lendl, Adolf,* Hypothese über die Entstehung von Soma- und Propagationszellen. 78 Stn. in 8° mit 16 Fig. Berlin 1890. R. Friedländer & Sohn. 2 M. Jahresbericht für 1889 schon referirt, s. S. 421.

31) *Loeb, J.,* Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. I. Ueber Heteromorphose. Würzburg, Hertz. 1891. 80 Stn. 1 Tafel.

32) *Marenzeller, E. v.,* Ueber Färbung und Zeichnung der Thiere. Vortrag. Vorträge zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. 30. Jahrg. 1—4. 4. Dec. 1889.

33) *Marshall, A. Milnes*, Ueber Recapitulation in der Embryologie. Rede, gehalten zur Eröffnung der biolog. Section der British Association zu Leeds am 3. Sept. 1890. Naturwissensch. Rundschau. Jahrg. VI. 1891. Nr. 1. S. 1—11. Nr. 2. S. 18—24. Nr. 3. S. 31—36. Nr. 4. S. 42—47.

34) *Meyer, E.*, Annelid descent: the origin of metamerism and the significance of the mesoderm. The American Naturalist. No. 288. Vol. XXIV. Dec. 1890. p. 1143—1156.

35) *Derselbe*, Die Abstammung der Anneliden. Der Ursprung der Metamerie und die Bedeutung des Mesoderm. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 296—308.

36) *Morris, Ch.*, From brute to man. American Naturalist. Vol. XXIV. No. 280. p. 341 ff.

37) *Mortillet, G. de*, Formation des variétés. Albinisme et gauchissement. Bullet. de la soc. d'anthrop. Série IV. Tome I. 1890. p. 570—580.

38) *Möbius, K.*, Ueber die Bildung und Bedeutung der Gruppenbegriffe unserer Thiersysteme. Sitzungsberichte der Berliner Akademie. 1890. Nr. 36 u. 37. S. 845—851.

39) *Nussbaum, M.*, Die Umstülpung der Polypen. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 35. S. 111—120.

40) *Patten, William*, On the origin of vertebrates from Arachnids. With 2 planch. Quaterl. Journal. New Ser. 123. (Vol. 31. p. 3.) p. 317—378. (Referat s. Syst. Anatomie. Allgemeines.)

41) *Poleschajeff, N.*, Zur Frage über die Entstehung der Metamerie. Naturwiss. Bote. 1890. Nr. 9. (Russisch.)

42) *Pouchet, G.*, et *Chabry*, Sur le développement des larves d'oursin dans l'eau de mer privée de chaux. Société de biologie. 1889. No. 1. p. 17—20. (Vergl. Jahresber. für 1889. S. 586 u. 601—602.)

43) *Dieselben*, De la production des larves monstrueuses d'oursin par privation de chaux. Comptes rendus. Tome 108. No. 4. p. 196—198. (Vergl. Jahresber. f. 1889. S. 586 u. 601—602.)

44) *Poulton, Ed. Bagnall*, The colours of animals; their meaning and use especially considered in the case of insects. Vol. LXVIII. of the International Scientific Series. 360 pp. London, Kegan, Paul & Co.

45) *Royer, Clémence*, Sur la phylogénie. A propos d'un lézard bipède. Bull. de la soc. d'Anthropol. de Paris. Tome I. fasc. 1. p. 156—206.

46) *Ryder, John A.*, The origin and meaning of sex. Biological Bulletin. No. 1. (School of biology, University of Pennsylvania. Philadelphia, U. S. A. 5. July 1889.)

47) *Schilde, J.*, Schach dem Darwinismus! Studien eines Lepidopterologen. Berlin 1890. 360 Stn.

48) *Schneider, A.*, Studien zur Systematik und zur vergleichenden Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Histologie der Wirbelthiere. Fragment. 5 Tafeln. Erklärung derselben: Zoolog. Beiträge, herausgegeben von Ant. Schneider. Bd. II. Heft 3. 1890. S. 268—270.

49) *Seitz, Adalbert*, Das Klima in seinem Einflusse auf die Lepidopteren. Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 1890. S. 142—148.

50) *Spuler, Arnold*, Zur Phylogenie der einheimischen Apaturaarten. Mit Tafel I B. Stett. entomolog. Zeitschr. 1890.

51) *Tornier, Gustav*, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethierhintergliedmaassen. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 16. Heft 3.

52) *Voeltzkow, A.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Aalentwicklung. Zool. Anzeiger. Nr. 337. S. 314—315.

53) *Weismann, A.,* Bemerkungen zu Ischikawa's Umkehrungsversuchen an Hydra. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 627—638.
54) *Wolff, G.,* Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Biolog. Centralblatt. Bd. X. Nr. 15 u. 16. S. 449—472.

Baur (2) hatte Gelegenheit, 128 Exemplare von Tropidurus zu untersuchen, welche von 8 verschiedenen Inseln der Galapagos-Gruppe stammten. Diese Untersuchung ergab nun folgende interessante Resultate: 1. *Jede einzelne Insel hat nur eine einzige Varietät oder Art von Tropidurus.“* 2. *Beinahe jede Insel hat eine verschiedene Varietät oder Art von Tropidurus.* Vf. fragt sich nun: „Was ist die Bedeutung, was der Ursprung dieser Verschiedenheit der Formen auf den einzelnen Inseln? Und woher kommt es, dass jede Insel immer nur eine ganz bestimmte Form trägt? Bekanntlich wird seit Darwin angenommen, dass diese Inseln vulkanischer Natur und erst vor relativ kurzer Zeit aus dem Ocean herausgehoben worden sind. Dieser Anschauung sind Wallace, M. Wagner, Peschel, Griesbach, Salvin und alle, welche sich mit den Galapagos beschäftigt haben, gefolgt. Alle diese Forscher müssen also eine zufällige Einwanderung der Organismen von einem anderen Punkte annehmen. Die Differenzirung und Verbreitung der Organismen auf der Inselgruppe aber ist mit dieser Annahme nicht in Einklang zu bringen“. Vf. ist nicht im Stande, die Darwin'sche Theorie zu acceptiren „und ist vollkommen überzeugt, dass wir in den Galapagos-Inseln die vulkanischen Gipfel einer Ländermasse vor uns haben, die seinerzeit mit dem amerikanischen Continent im Zusammenhang war“.

In einem Nachtrag zu der eben referirten Arbeit constatirt *Baur* (3), dass Henry Milne Edwards aus analogen Gründen schon viel früher (Mémoire sur la distribution géographique des Crustacés. Ann. Sc. nat. 1838. 2e Sér. t. X. p. 129—174, cf. auch Comptes rendus. Bd. 48. Paris 1859, p. 144—147) zu den gleichen Schlüssen gekommen ist.

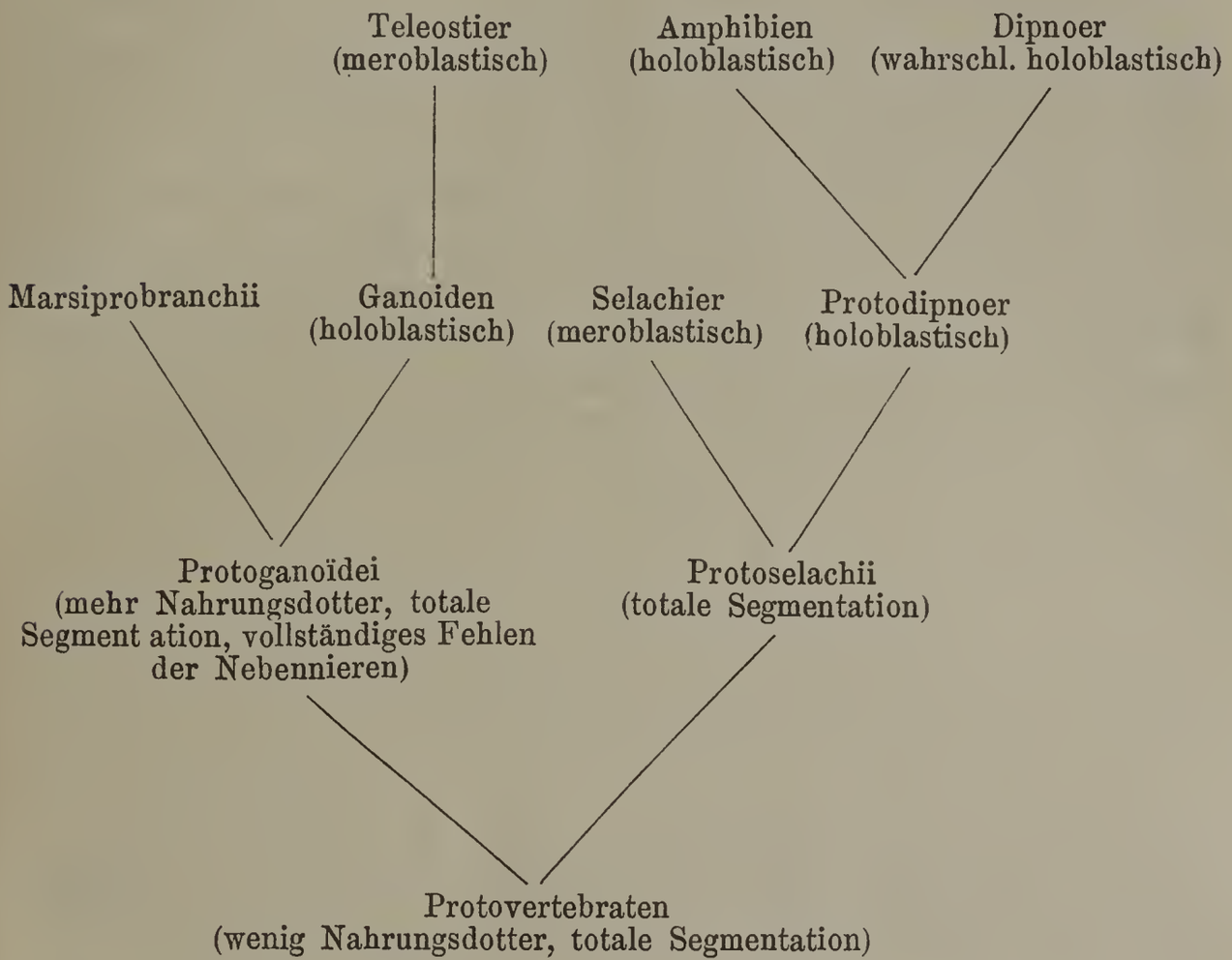
Nach *Beard* (4) muss man die Ichthyopsiden eintheilen in:

- Ganodichthyidae
  - Marsipobranchii
  - Ganoïdei
  - Teleostei
- Selachodichthyidae
  - Selachii
  - Pneumichthyidae
    - Dipnoi
    - Amphibia

Die Gründe hierfür liegen in der Morphologie des Vorderhirns und der Vorniere. Die epitheliale Natur des Pallium des Vorderhirns und die vollständige Degeneration des Pronephros bei den erwachsenen Thieren charakterisiren die Marsipobranchier, die Ganoïden und Teleostier.

Bei den Selachiern und den Dipnoern ist im Gegensatz dazu das Dach des Vorderhirns nervös und ein Theil des Pronephros bleibt als der Trichter des Müllerschen Ganges erhalten. — Die Dipnoer sind als sehr niedrige Amphibien anzusehen, als Nachkommen der Fischgruppe, aus der heraus die Amphibien sich entwickelt haben.

Nach Beard würde sich die Phylogenie der Ichthyopsiden etwa wie folgt darstellen:



Amphioxus wird als ein Unkraut (weed) betrachtet, das sich in den Garten der Vertebraten eingeschlichen.

Bei Annahme solcher phylogenetischer Beziehungen wird die Annahme hinfällig, dass die Lunge sich aus der Schwimmblase der Fische entwickelt habe, denn Dipnoer und Amphibien würden ja in gar keiner directen phyletischen Beziehung zu den Ganoïden stehen. Beard zweifelt nicht daran, dass weder die Selachier, noch die Dipnoer von Fischen mit einer Schwimmblase abstammen.

Zwischen der Zahl der Eier, ihrer Grösse und der Ausbildung von äusserer oder innerer Befruchtung nimmt Beard folgenden Zusammenhang an. Die zunehmende Grösse der Eier hätte eine Abnahme ihrer Zahl bedingt und diese Abnahme der Zahl zur Sicherung des Nachwuchses die Nothwendigkeit einer innern Befruchtung hervorgerufen.

Die Untersuchung verschiedener pflanzlicher Bastarde ergab (7)

bei genauerer anatomischer Untersuchung eine verschiedenartige Uebertragung der elterlichen Eigenschaften auf die Nachkommen.

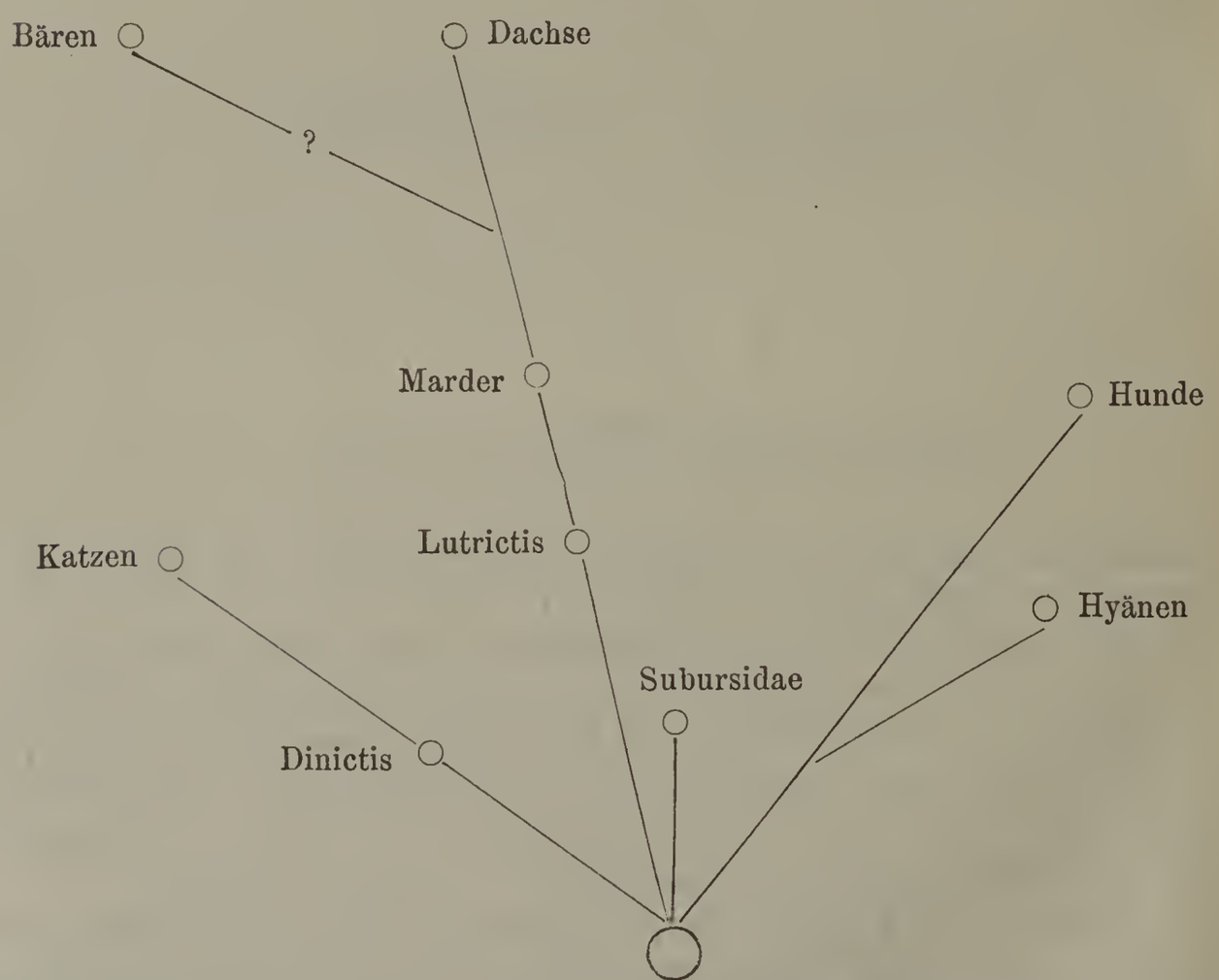
1. zeigen gewisse Bastarde eine Juxtaposition der elterlichen Charaktere (Macrubium Vaillantii, Aesculus rubicundo-flava, Rosa rugoso-fimbriata).

2. findet sich bei anderen Bastarden die Structur der kindlichen Gewebe einfach in der Mitte zwischen den elterlichen (Medicago falcato-sativa, Cytisus Adami, Sorbus hybrida).

3. endlich zeigen gewisse Bastarde in gewissen Organen eine Structur zwischen den elterlichen Geweben, während man bei anderen Organen eine Juxtaposition der elterlichen Charaktere constatiren kann. (Cornus tricolor, Cirsium arvense-lanceolatum).

Nach *Chatin* (8) kommen in jungen Ovarien der Hydren (Hydra viridis, H. fusca und H. grisea) keine freien Kerne vor; sondern die als freie Kerne beschriebenen Gebilde sind richtige Zellen, deren Protoplasmaleib man durch Dahliatinction mit nachfolgender Behandlung mit schwacher Essigsäure nachweisen kann.

Eimer (10) stellt folgenden Stammbaum der Raubsäugethiere auf:



Fleischmann (11) nimmt an, dass zwischen den Beutelthieren und den Nagethieren eine enge Stammesverwandtschaft statt hat. Er sucht

diese Annahme zunächst durch die Verhältnisse des Gebisses zu begründen. Es besteht nach ihm eine auffallende Parallele der Zahnbildung zwischen Beutlern und Nagern. „Die Reihe der Umbildung lässt sich von den känguruartigen Beutlern in einfachem Wege zu den wahren Nagern verfolgen, wobei die analogen Seitenzweige Phalangista und Phascolomys erwünschte Kunde von den früheren Zwischenformen liefern.

„Die Umbildungen des schmelzbedeckten und wurzeltragenden Schneidezahnes in den mit einseitiger Schmelzplatte versehenen, immer wachsenden Nagezahn lässt sich ebenfalls im Stamme der Beutelthiere mit Leichtigkeit verfolgen. Aber auch ausser dem Gebiss giebt es noch wichtige Hinweise auf die nahe Verwandtschaft.“ „Ganz entschieden hält“ Verf. „die Behauptung fest, dass Marsupialia und Rodentia durch das homologe Verhalten des Kieferwinkels ihre Verwandtschaft bezeugen“. „Es offenbart sich schon bei wahren Beutlern das Bestreben, den Kieferwinkel aus der einwärts gerichteten horizontalen Lage in eine mehr verticale überzuführen und ihn in die gleiche Ebene, wie den aufsteigenden Ast zu bringen. Bei Nagern sind alle wünschenswerthen Stufen der Rückbeugung erhalten geblieben, die im Extrem der Anlaśs zu der mächtigen Flächenzunahme des hinteren Kieferendes wurden.“

Für einen Uebergang von einem omnivoren zu einem herbivoren Gebisstypus deutet bei Nagern auch die Beschaffenheit der verdauenden Organe, insbesondere des Magens; derselbe bildet sich aus einfachen Verhältnissen bis zu der complicirten Structur des Hamster- und Feldmausmagens heraus.

An die Kloake der Beutler erinnert bei Nagern die nahe Nachbarschaft der äusseren Oeffnungen des Urogenitalapparates und des Afters, die fast zusammenstossen und von gemeinsamen Sphincteren umfasst werden.

Berührungspunkte geben ferner das Verhalten der Uterushörner zur Vagina (jedes der beiden Hörner mündet getrennt ein) und die Verhältnisse der Zitzen und Brustdrüsen.

Nahe Beziehungen lassen vermuthen der Kehlkopf, das Hirn (Armuth an Windungen, Mangel eines gut ausgebildeten Corpus callosum) und das Rückenmark. „Was“ Vf. „aber besonders bestärkt an der Behauptung festzuhalten, dass die Nager in directer Linie mit den Beutelthieren verwandt seien, sind die vielfachen und auffallenden Aehnlichkeiten, welche während der Embryonalentwickelung in beiden Gruppen auftreten.“ Auch noch bei Nagern ist der Dottersack der Allantois gegenüber verhältnissmässig gross.

„Ein scheibenförmig ausgebreiteter Gefässhof auf dem Dottersacke mit cordifugalem Sinus terminalis erscheint in durchaus homologer Ausbildung bei Beutlern, dem Kaninchen und Eichhörnchen.“ Auch

ist die lange Persistenz eines entoectodermalen Proamnions bei diesen Nagern nachweisbar. Zum Schlusse deutet Vf. darauf hin, dass auch zwischen den Insektenfressern und Fledermäusen und den Beutelthieren mit raubthierähnlichem Gebiss eine sehr innige Verwandtschaft besteht, „die sich sowohl anatomisch wie embryologisch erhärten lässt", doch will er darüber erst später berichten.

Giard (18) nimmt für den Nachweis einer nahen Verwandtschaft zwischen Mollusken und Anneliden Roule (vergl. Comptes rendus du 30 Déc. 1889) gegenüber die Priorität in Anspruch. Seine Untersuchungen, von denen die ersten schon 1876 veröffentlicht sind, beruhen auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage, und führten ihn 1878 zu der Aufstellung eines Phylums der Gymnotoka, das sich in folgender Weise gliedern würde:

Gymnotoka
1. Molluska: Cephalopoda, Gastropoda, Acephala, Scaphopoda, Polyplacophora und Momenida.
2. Annelida: Chaetopoda, Gymnotoma (Polygordius), Hirudinea, Gephyrea, Chaetognatha etc.
3. Brachiopoda.
4. Ciliata: Rotatoria, Gasterotricha, Bryozoa.

In phylogenetischer Beziehung interessirt uns hier folgendes Ergebniss *Haecker*'s (24), das derselbe bei seiner Untersuchung über die Farben der Vogelfedern erhielt. „Die Farbstoffe, die bei den Vogelfedern in Betracht kommen, zerfallen nach Krukenberg in Lipochrome (rothe und gelbe Farbstoffe) und Melanine (braune Farbstoffe)." Nach Vf. gehen nun bei theilweisen Albinos „bald die einen bald die anderen verloren und erweisen so die Verschiedenheit ihrer Entstehungsbedingungen." Die Melanine sind als die phylogenetisch älteren anzusehen und bedingen wesentlich die in stammesgeschichtlicher Beziehung wichtigen Zeichnungen; die Lipochrome rücken in vielen Fällen (Singvögel) von *hinten* nach *vorne* vor."

Ischikawa (26) wiederholte Trembley's Umkehrungsversuche an Hydra und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Die umgestülpten Hydren kehren sich wieder um, wenn die Umkehrung für die Thiere überhaupt möglich ist, und wenn dies nicht der Fall ist, so gehen sie zu Grunde. Die durchbohrende Borste ist kein Hinderniss gegen das Zurückstülpen in die ursprüngliche Lage. Die Umstülpung geht aber oft in so kurzer Zeit vor sich, dass man sie leicht übersehen kann, falls man nicht continuirlich beobachtet. Die auf die Versuche von Trembley gegründete Ansicht, dass eine Umwandlung der Ecto- und Entodermschichten eines solchen umgekehrten Thieres einträte, ist nicht richtig, aber auch die neue Auffassung von Nussbaum stimmt nicht mit des Vf.'s Ergebnissen überein. Des Vf.'s Versuche beweisen, dass es sich um ein einfaches Zurückklappen der beiden Schichten in ihre

ursprüngliche Lage handelt. 2. Von einem abgeschnittenen Körperstück einer Hydra entwickelt sich der neue Kopf immer am vorderen Ende, eine Thatsache, die sehr gegen die Nussbaum'sche Ansicht spricht, dass die Ectodermzellen eines umgekehrten Thieres über das Entoderm herauskriechen und es bedecken sollen, da ja bei solchem Herauskriechen der Ectodermzellen über das Entoderm die Ectodermzellen eine ganz andere Lage erhalten würden. 3. Die Intermedialzellen sind nicht im Stande, alle verlorenen Zellen eines Hydrakörpers zu regeneriren. Dieselben sind die jungen Ektodermzellen und können als solche nur die verloren gegangenen Ectodermzellen ersetzen. Ein kleines Ectodermstückchen, ganz vom Entoderm befreit, regenerirt niemals zu einem vollständigen Thier, obwohl die Intermedialzellen eines solchen Stückchens leben und sich noch längere Zeit nach der Operation durch Theilung vermehren. Die Entstehung der Geschlechtszellen aus den jungen Ectodermzellen ist bei den Hydromedusen allgemein (Weismann). 4. Will eine Hydra Nahrung zu sich nehmen, die so gross ist, dass ihr Mund sich über das gewöhnliche Maass ausdehnen muss, so stülpt sie sich um. Eine Hydra, welche sich so umgestülpt hat, kehrt sogleich in ihre normale Lage zurück. Diese Thatsache ist von Interesse, weil sie uns die Möglichkeit einer Erklärung giebt, weshalb eine künstlich umgestülpte Hydra sich gleich wieder umzukehren sucht. Eben solche von selbst umgestülpte Köpfe wurden von Weismann häufig bei Corydendrium parasiticum beobachtet, und auch diese Thatsache ist höchst wahrscheinlich auf die nämliche Erklärung zurückzuführen. 5. Man kann zwei Thiere dauernd miteinander zur Verschmelzung bringen, indem man sie mittelst Borsten aneinander heftet, oder indem man sie ineinander steckt.

Kükenthal (28) untersuchte die Uebereinstimmungen, die durch das theilweise oder völlige Leben im Wasser bei den Säugethieren verschiedenster Ordnungen hervorgerufen werden. Er betrachtet die Wale, Sirenen und Robben, Ornithorhynchus; Chironectes variegatus; Hydromys chrysogaster, Holochilus, Arvicola amphibius, Fiber zibethicus, Castor fiber, Hydrochoerus; Sorex fodiens, Myogale, Hippopotomus amphibius, Lutra und Enhydris. Ausgehend von den über die Abstammung der Wale aufgestellten Hypothesen macht Vf. der vergleichend anatomischen Methode den Vorwurf, dass sie nicht berücksichtige, dass weitgehende Uebereinstimmungen im Bau durch Anpassung an gleiche Verhältnisse bedingt werden könnten. Vf. glaubt von vornherein den Fundamentalsatz aufstellen zu können, dass alle im Wasser lebenden Säugethiere von landlebenden abstammen. In Ausübung der Schwimmfunction kommt es bei den Wassersäugern allmählich zu einem neuen Princip, indem die bewegende Kraft an das Hinterende des Körpers verlegt wird, und die Folge davon ist die Ausbildung einer mehr und

mehr fischähnlichen Gestalt. Schon früh kann der Schwanz als Ruderorgan mit in Thätigkeit treten. Bei ausschliesslichem Wasserleben werden die hinteren Extremitäten zu schwanzähnlichen Fortbewegungsorganen (Seehunde), die vorderen Extremitäten zu Balancir- und Wendeorganen. Bei den Walen schwinden die hinteren Extremitäten ganz. Die Veränderungen der Haut sind bei temporären Wasserthieren gering. Je ausschliesslicher ein Thier im Wasser lebt, desto mehr nimmt das Haarkleid ab, desto mehr die Speckschicht zu.

Möbius (38) schliesst seinen Vortrag „Ueber die Bildung und Bedeutung der Gruppenbegriffe unserer Thiersysteme" mit den Sätzen: „Combinatorische Classificationen, welche sich auf die besten Monographien aller Thiergruppen stützen und welche in ihren Eintheilungen auf alle Organgebiete Rücksicht nehmen, sind die besten logischen Abbilder der Thierwelt, die vollkommensten natürlichen Thiersysteme ihrer Zeit. Frei sowohl von erdachten Uebergangsformen, als auch von künstlichen Vereinigungen und Trennungen, zu denen die Ueberschätzung des classificatorischen Werthes *einzelner Organe* leicht verleitet, sind sie ein vorzügliches Mittel, den wirklichen Reichthum der thierischen Gestalten und Lebensthätigkeiten übersichtlich darzustellen, und bilden dafür auch die beste wissenschaftliche Grundlage nicht nur für diagnostische Bestimmungstabellen, sondern auch für speculative phylogenetische Systeme."

[*Poleschajeff* (41) unterwirft einer kritischen Betrachtung die verschiedenen Theorien, welche zur Erklärung der Metamerie aufgestellt worden sind, und hält sie zum Theil für ungenügend, zum Theil aber für irrthümlich. Seinerseits meint der Vf., dass der metamere Entwicklungstypus das Ergebniss des Strebens ist, die für das Individuum so ungünstige Periode der Verwandlung der Larve in den fertigen Organismus, wo ja das Thier am wenigsten geschützt ist, zu vertuschen. Seine Annahme erläutert Vf. folgendermaassen. Die kugelige Trochophore soll sich in den langgestreckten Wurm umwandeln. Bei dem metameren Entwicklungstypus kann diese Umwandlung allmählich und zugleich auch unmerklich vor sich gehen. Es bildet sich das erste Segment, dann das zweite, dritte u. s. w., und die bezüglichen Organe können, dank ihrer mehr oder minder grossen Selbständigkeit, sofort in Function treten. Nehmen wir z. B. das Blutgefässsystem. Bestände es beim völlig entwickelten Thiere aus einem ventralen und einem dorsalen Gefässe mit Anastomosen in der Kopf- und Schwanzgegend, so müsste es bis zur Vollendung der Metamorphose der Larve in den reifen Organismus functionslos bleiben. Das Gleiche gilt auch für andere Organe. Die vom Vf. vorgeschlagene Hypothese ist also ein Versuch, das Hatschek'sche Gesetz des terminalen Wachsthums biologisch zu erklären. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Royer (45) geht bei ihrer phylogenetischen Studie von einem australischen Agamen (Chlamydosaurus) aus, der sich unter gewissen Umständen auf seinen hinteren Extremitäten bewegen soll. Vf. wird durch diese Beobachtung auf Iguanodon, den berühmten Kreidesaurier, geführt, der seinem ganzen Bau nach auf den Gang auf der hinteren Extremität mit Zuhülfenahme des mächtigen Schwanzes angewiesen war. Ihn hält sie für eine der Wurzeln des Säugerstammes und glaubt u. a. auch dem Iguanodon schon warmes Blut zuschreiben zu müssen. Auf die Einzelheiten der ideenreichen, aber auch recht phantastischen Abhandlung kann hier nicht eingegangen werden. Vf. tritt für einen polyphyletischen Ursprung der Thiere und besonders der Säugethiere ein. Der Mensch und die heutigen Affen sollen seit dem pelagischen Leben eine getrennte, zunächst parallele Entwicklung gehabt haben. Die allgemeinen Schlüsse, die Vf. zieht, sind etwa folgende: 1. Zur phylogenetischen Gruppirung ungeeignet sind Charaktere, die der Respiration und der Eientwicklung entnommen sind. Es handelt sich bei diesen Charakteren um Anpassungserscheinungen an das Leben auf dem Lande, die bei verschiedenen selbständigen Stämmen sich unabhängig voneinander entwickelt haben können. 2) Von wahrem Werthe für die Phylogenie, d. h. ein Hinweis auf ein engeres oder weiteres Band der Blutsverwandtschaft sind nur die Charaktere, welche dem Skelet und dem Darmsystem (appareils de nutrition et de locomotion) entnommen sind. Vor allem wichtig ist aber der allgemeine Charakter, der bei keinem der genealogischen Stämme wesentliche Variationen erlitten hat. Derselbe muss schon bei den im Meere lebenden Vorfahren der heutigen Thiere nach dem Vf. in den wesentlichsten Zügen ausgeprägt gewesen sein (présentait déjà les traits principaux qu'elle conserve chez ses dérivés terrestres et qui n'ont fait que se caractériser davantage). 3. Für die weitere Eintheilung der verschiedenen selbständigen genealogischen Hauptstämme, die sich mehr oder weniger parallel nebeneinander entwickelt haben, je in eine Anzahl untereinander divergirender Stämme hält man sich am besten an die Natur des Teguments und seiner Secrete, an den histologischen und chemischen Aufbau des Skelets und an seine äussere oder innere Lage. Es sind das Charaktere, welche bei jedem der Hauptstämme während seiner ganzen Entwicklung constant bleiben, da sie abhängig sind von dem Bau der drei Keimblätter, der wiederum abhängig ist von der chemischen und dynamischen Constitution der Urzelle, von der jeder der genealogischen Hauptstämme abstammt. 4. Alle selbständigen genealogischen Hauptstämme sind auf den ersten Blick durch die Familienähnlichkeit („air de famille") kenntlich. Jede Familie kann eine sehr verschiedene Anzahl von Gattungen und Arten umfassen. Die einzelnen Arten eines Stammes haben infolge ihres gemeinsamen Ursprunges

auch die gleiche Entwicklung; bei Stämmen aber, deren Zweige sehr zahlreich sind und sehr variiren, hört die gegenseitige Fruchtbarkeit mit dem genauen Parallelismus der Embryonalentwicklung auf, denn diese giebt jetzt verkürzt nur noch die Entwicklung jedes besonderen genealogischen Zweiges wieder. 5) Alle Thierstämme, die es zu einem Leben auf dem Lande gebracht haben, haben eine Zeit lang an der Oberfläche des Meeres gelebt (ont traversé une phase superpélagique). Während dieser Zeit haben sie sich an das Leben an der Luft (Athmung) angepasst. Im weiteren Verlauf dieser Entwicklungsperiode haben die grossen pelagischen Räuber dieser Epoche beträchtliche Verheerungen unter den schon für die Luftathmung angepassten Formen angerichtet. Mit diesen Verfolgungen durch die gewaltigen Raubthiere des Meeres soll die Vergrösserung der Festländer zusammengefallen sein und auf diese hätten sich die der Luftathmung angepassten an der Oberfläche des Meeres lebenden Thiere geflüchtet und nun dem Leben auf dem Lande angepasst. 6. Reste der Uebergangsformen kann man kaum zu finden hoffen, da die Verhältnisse für ihre Erhaltung sehr ungünstig waren. 7. Die ersten landbewohnenden Ahnen des Menschen und der anthropomorphen Affen sind directe Sprossen ebenso vieler unterschiedlicher pelagischer Stämme, die sich so lange parallel entwickelt hatten. Die Vorfahren des Menschen nun nahmen sofort den aufrechten Gang auf den hinteren Extremitäten an, während die Vorfahren der anthropomorphen Affen auch sofort die ihnen eigenthümliche Körperhaltung (à la station oblique) annahmen. Diese divergente Entwicklung war schon durch die pelagischen Ahnen des Menschen und der Affen bedingt. Bei den Vorfahren der anthropomorphen Affen waren die vorderen Gliedmaassen viel länger als die hinteren, während bei den Ahnen des Menschen die hinteren Gliedmaassen schon das Uebergewicht über die vorderen hatten. Ein Schwanz kam im ausgewachsenen Zustande weder den Ahnen des Menschen noch den Ahnen der anthropomorphen Affen zu. 8. Der aufrechte Gang hat die Vorfahren des Menschen auf den Erdboden angewiesen, die eigenthümliche Haltung (à la station oblique) die Vorfahren der anthropomorphen Affen auf ein Leben auf Bäumen, auf die sie zudem durch die siegreiche Concurrenz des Menschen verdrängt wurden. Weder der Mensch noch die anthropomorphen Affen haben einen auf allen Vieren laufenden Vorfahren. Den Gang auf allen Vieren nahmen direct an die pflanzenfressenden Hufthiere und die krallenbewehrten Raubthiere, doch scheinen letztere eine Zeit lang zwischen dem aufrechten Gange und der Fortbewegung auf allen Vieren geschwankt zu haben.

Von den bei uns vorkommenden 3 Apaturaformen, Iris, Ilia und Clytia hält *Spuler* (50) Clytia für die ursprünglichste, weil sie das für diese Gruppe charakteristische sogenannte Schillern (nach dem Vf. eine

reine Interferenzerscheinung) am schwächsten zeigt, und weil sie den Verwandten näher steht als die andern Formen. Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse kommt Vf. zu folgenden Anschauungen: Die Satyriden repräsentiren in der Zeichnung ein älteres Stadium als die anderen Nymphaliden. Dadurch, dass die helle, augentragende Querbinde der Satyriden sich ausdehnte, die Vorderrandzeichnung, wie sie z. B. Pararge Achine zeigt, sich bis zum Innenrand durchbildete, endlich die Augenreihe sich in verschiedener Weise umbildete, erfolgte die Differenzirung der Arten. Den Apaturiden stehen nach des Vf.'s Ansicht die Vanessen am nächsten, er versucht es, von dieser Gattung eine Eintheilung in genetisch zusammengehörige Gruppen zu geben. Bei den Umbildungen der Zeichnung soll die Ausbildung des Schillers und die Hervorbringung eines Contrastes zwischen Ober- und Unterseite leitend sein. Da die Schärfe der Zeichnung nicht Gegenstand der Züchtung sei, gehe sie durch Panmixie zu Grunde. Das Fehlen des Schillers beim Weibchen wird als Schutzfärbung aufgefasst, ebenso theilweise die helle Binde. Letztere schützt das Thier, indem sie sein Bild in mehrere Theile zerlegt und so den Totaleindruck eines Falters nicht zu Stande kommen lässt. Bei dem Zustandekommen der weissen Binde mag übrigens auch Sexualzüchtung im Spiele sein.

II.

Vererbung und Vorentwicklung.

1) *van Bemmelen, J. F.,* De erfelijkheid van verworven eigenschappen. s'Gravenhage 1890. 279 Stn.

2) *Bergonzini, C.,* Sulla spermatogenesi in alcuni mammiferi. Atti della Società dei Naturalisti di Modena, memorie. Anno XXII. Serie III. Vol. VII. Fasc. II.

3) *Boveri, Th.,* Zellen-Studien. 3. Heft. Ueber das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungskörper und bei der Befruchtung. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 24. 84 Stn. 3 Tafeln. (Referat s. Zelle.)

4) *Burck, W.,* Eenige bedenkingen tegen de theorie van Weismann aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet van Knight-Darwin. Natuurkundig tijdschrift voor Nederlandsch Indie. 1890. p. 501 bis 544. 1 Tafel.

5) *Cohnstein,* Beitrag zur Lehre von der Ovulation und Menstruation. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 34. S. 764—766.

6) *Cuccati, G.,* Spermatogenesi nella rana esculenta. Nota preventiva. Anatom. Anzeiger. V. Jahrg. Nr. 12. S. 344—346.

7) *Debierre, Ch.,* La fécondation et l'hérédité, telles qu'on doit les comprendre d'après les derniers travaux. Gazette hebdomadaire. No. 45. p. 532—535. No. 46. p. 545—548.

8) *Gadow, Hans,* Description of the modifications of certain organs. Zoolog. Jahrbücher. Abtheilung für Systematik, Geographie u. Biologie d. Thiere. Herausgeg. v. Spengel. Bd. V. Heft 4. Mit Tafel 43 u. 44.

9) *Geddes, P.*, und *Thompson, J. A.*, The evolution of sex. 322 pp. London, W. Scott. 1890.
10) *Gerlach, L.*, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Ovulationsvorganges der Säugethiere. Sitzungsberichte der phys. med. Gesellschaft in Erlangen. S. 43—61. 22. Heft. 1890.
11) *Grobben, Carl*, Ueber Boveri's Fund der Entwicklung eines Organismus aus befruchteten Eifragmenten ohne Eikern. Verhandl. der Kais. Kgl. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1890. Bd. IV. S. 4. (Nur kurzes Referat.)
12) *de Guignard, L.*, Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation. Compt. rend. Tome CX. No. 14. p. 726—728.
13) *Derselbe*, Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. Journal de microgr. No. 6. p. 186—188.
14) *Derselbe*, Sur le mode d'union des noyaux sexuels. Journal de microgr. No. 7. p. 212—214.
15) *Haecker, V.*, Ueber die Reifungsvorgänge bei Cyclops. Zoologischer Anzeiger. Nr. 346. S. 551—558.
16) *Henking, H.*, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insecten. I. Das Ei von Pieris brassicae nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. IL. S. 503 bis 564. 3 Tafeln.
17) *Derselbe*, Ueber Reductionstheilung der Chromosomen in den Samenzellen von Insecten. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VII, 6. S. 243—248.
18) *Hermann, F.*, Die Entstehung der karyokinetischen Spindelfigur. Münchener med. Wochenschr. Nr. 47. 1890. (Referat s. Allgemeine Anatomie).
19) *Hertwig, O.*, Experimentelle Studien am thierischen Ei vor, während und nach der Befruchtung. Erster Theil. Jena, Fischer. 1890. 46 Stn. 3 Tafeln. Und Jenaische Zeitschr. Bd. XXIV. S. 268—313.
20) *Derselbe*, Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für celluläre Streitfragen. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXVI. S. 1—138. 4 Tafeln.
21) *Herz, G.*, Beitrag zur Frage über die Vorausbestimmung des Geschlechts. Archiv f. wiss. u. prakt. Thierheilkde. XVI. 1 u. 2. S. 84—99.
22) *Hickson, Sydney J.*, On the maturation of the Ovum and the early stages in the development of allopora. 1 Tafel. Quat. Journ. of micr. sc. Bd. XXX. Tome IV. p. 579—598.
23) *His, W.*, Bemerkungen zu obigem Aufsatz. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. 1890. S. 300—301. (Bezieht sich auf den Aufsatz von Swiecicki. Nr. 46.)
24) *Holl, M.*, Ueber die Reifung der Eizelle des Huhns. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math. Nat. Kl. Bd. IC. Abth. III. Juli 1890. 60 Stn. 1 Tafel. (Referat s. Oogenese unter Weibl. Geschlechtsorgane.)
25) *Holt, E. W. L.*, On the ova of Gobius. Annals and magaz. of nat. history. 6. series. Vol. VI. Nr. 31. July 1890. p. 34—40. 1 Tafel. (Referat s. Entwicklung der Teleostier. Nr. 7.)
26) *Johnstone, A.*, Note on the development of the Ovum. Birmingham Medical Review. 1890. Vol. XXVIII. p. 339—346.
27) *Kastschenko, N.*, Ueber den Reifungsprocess des Selachiereies. Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. L. S. 428—442. 1 Tafel.
28) *Laloy, L.*, Malformation héréditaire du pavillon d'oreille. L'anthropologie. Tome I. p. 580—590.
29) *Lameere, A.*, Études sur la reproduction. I. 'A propos de la maturation de l'oeuf parthénogénétique. II. Recherches sur la réduction karyomique.

Bruxelles 1890. 2 parties. 8°. 88 et 78 pp. Avec 3 planches. 6 M. (Referenten nicht zugänglich.)

30) *Derselbe,* A propos de la maturation de l'oeuf parthénogénétique. Bruxelles 1890. (Referenten nicht zugänglich.)

31) *Derselbe,* La réduction karyogamique dans l'ovogénèse. Bull. de l'acad. roy. de Belgique. 3. sér. Tome XVIII. No. 12. p. 712—714. 1889.

32) *Mayer, Paul,* Ueber die Keimbläschen der Fliege. Zoolog. Anzeig. Nr. 339. S. 367—368.

33) *Mondino, C.,* e *Sala, L.,* Osservazioni sulla maturazione e sulla fecundazione delle ova. Archivio per le scienze mediche. Vol. XIV, 1. p. 9—28. 2 Tafeln.

34) *Morgan, T. H.,* The origin of the Test-Cells of Ascidians. Journal of Morphology. Vol. IV. No. 2. Oct. 1890. p. 195—204. 1 Tafel.

35) *Nicolas, A.,* Transmission héréditaire d'une anomalie musculaire. Société de biol. No. 35. 29. Nov. 1890. p. 656—659. (Es handelte sich um Mm. praesternales.)

36) *Paladino, Giovanni,* I ponti intercellulari tra l'uovo ovarico e le cellule follicolari e la formazione della zona pellucida. Con una figura. Anatom. Anz. Jahrg. V. No. 9. S. 254—259.

37) *Petitpierre, L.,* Ueber das Eindringen von Granulosazellen durch die Zona pellucida menschlicher Eier. gr. 8°. 27 Stn. mit 3 Fig. Bern, Huber & Co. M. 0,60. Inaug.-Diss.

38) *Retzius, G.,* Ueber Zellentheilung bei Myxine glutinosa. Mit 1 Tafel. Biologiska Foereningens Foerhandlingar. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. Bd. II. 1889/90. S. 80—91. Mit 1 Tafel. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

39) *Ribbert,* Ueber die compensatorische Hypertrophie der Geschlechtsdrüsen. Virch. Arch. Bd. CXX. Heft 2. S. 247—272.

40) *Rossi, Umberto,* Il nucleo nelle uova dello Spelerpes fuscus o Geotriton fuscus. Prima nota. Lo Sperimentale. Anno XLIV. Tomo LXV. 1890. p. 252—262. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

41) *Rossi, A.,* Contributo alla maturazione delle uova degli amfibii. Anatom. Anz. Nr. 5. S. 142—143.

42) *Sanson, A.,* Sur quelques faits d'hérédité croisée. Bulletins de la société d'anthrop. IV. Série. Tome I. 1890. p. 464—475.

43) *Sluyter, C. Ph.,* Over het al of niel waarschijnlijke van het overerven van verkregen eigenschappen, en het belang dezer vraag voor de biologie. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie. 1890. p. 75—97.

44) *Solger, B.,* Die Richtungskörperchen von Balanus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 348. S. 607—609.

45) *Steinhaus, J.,* Menstruation und Ovulation in ihren gegenseitigen Beziehungen. Gekrönte Preisschr. Leipzig, Veit & Co. 122 Stn. 3 M. 50 Pf. (Referat s. Eihäute und Placentation. Nr. 63.)

46) *Swiecicki, v.,* Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 295—299. (Vergl. auch His. Nr. 23.)

47) *Tichomiroff, Olga,* Zur Entwicklungsgeschichte des Pulex serraticeps. Tageblatt der zoolog. Abtheilung der Kais. Gesellsch. f. Naturw., Anthropologie u. Ethnographie. 1890. Nr. 3. Moskau. (Russisch.)

48) *Weismann, Aug.,* Bemerkungen zu einigen Tagesproblemen. Biol. Centralbl. X. Nr. 1. S. 1—12. Nr. 2. S. 33—44.

49) *Wilkie, J.,* Hereditary malformation of digits. Journal of anat. et phys. Vol. XXIV. P. II. p. 167—168.
50) *Windle, Bertram C. A.,* Teratological evidence as to heredity of acquired conditions. Linnean Society's Journal. Vol. XIII. p. 448—502.

[In einer grossen, die ganze Frage umfassenden Arbeit, der Beantwortung einer von der Utrechtschen Genossenschaft für Künste und Wissenschaften gestellten Preisfrage, hat *van Bemmelen* (1) eine historisch-kritische Untersuchung geliefert der Meinungen, welche über die Vererbung erworbener Eigenschaften und über den Einfluss dieser Vererbung auf das Entstehen typischer Verschiedenheiten herrschten und noch herrschen. Von dieser Abhandlung ist ein ausführlicher Auszug in deutscher Sprache erschienen im „Biologischen Centralblatt", X. Bd., Nr. 21, S. 641. Es sei deshalb hier nur Folgendes erwähnt: Weil die Preisfrage verlangte, dass die Frage unter Hinweis auf den von Weismann eingenommenen Standpunkt betrachtet würde, giebt der Vf. zuerst eine Zusammenfassung der Weismann'schen Theorien über die Vererbung erworbener Eigenschaften. Erst dann folgt die historische und zugleich kritische Uebersicht über die von früheren und jetzigen Forschern mitgetheilten Ansichten und Thatsachen. Dabei kommen in chronologischer Reihe in Betracht die Classiker (Hippokrates und Aristoteles), das siebzehnte und achtzehnte Jahrhundert, das neunzehnte Jahrhundert bis 1859, die Physiologen bis Joh. Müller und Donders, die Anthropologen mit Darwin, Herbert Spencer, Weismann, Eimer, von Nägeli, die Frage der Adaptation und die neueren Pathologen. Zum Schluss bespricht Vf. die Eigenschaften des Keimplasmas nach Weismann. Die Verhandlung, die sehr viele wörtliche Citate enthält, ist äusserst vollständig, dabei ist die Kritik eine vorurtheilsfreie; das Ganze ist somit ein vorzügliches Nachschlagewerk. *Wenckebach.*]

[*Burck*'s (4) Artikel handelt über die Weismann'sche Theorie über Erblichkeit, insbesondere über die Bedeutung der sexuellen Fortpflanzung als Ursache der fortwährenden Entstehung von neuen Varietäten. Er hebt hervor, dass die Anschauungen Weismann's sich stützen auf die Knight-Darwin'sche Theorie der Nothwendigkeit einer Kreuzbefruchtung. Es werden nun zahlreiche Beobachtungen sowohl an cleistogamen, als an sich öffnenden Blumen mitgetheilt, aus welchen hervorgeht, dass diese sich zweifellos auf autogame Weise fortpflanzen. Diese Fälle beweisen gegen die Möglichkeit eines Naturgesetzes wie das Knight-Darwin'sche und sollen somit auch beweisen gegen die Weismann'schen Anschauungen über die Entstehung von Varietäten. *Wenckebach.*]

Cohnstein (5) kommt durch Untersuchungen an lebenden Frauen (Compression der Ovarien) zu folgenden Schlüssen: 1. Es besteht ein zeitlicher und ursächlicher Zusammenhang zwischen der ovarialen und

katamenialen Function. Die Vorgänge im Ovarium gehen denen im Uterus voraus und veranlassen sie. 2. Wo die Ovarialthätigkeit ruht, tritt weder Menstrualblutung, noch auch eine auf katameniale Vorgänge zurückzuführende Veränderung im Uterus auf. 3. Ovarialthätigkeit kommt auch ohne Menstrualblutung vor, wie zur Zeit der Lactation. Wir diagnosticiren die Functionsfähigkeit eines Ovarium aus seiner Reaction gegen Reize. Die Reizwirkung äussert sich in gewissen Veränderungen des Gesammtorganismus und des Uterus, deren sichtbares Endglied die Menstrualblutung ist. Unter bestimmten Verhältnissen wird das Endglied, unter anderen eine weniger weit vorgeschrittene Veränderung im Uterus erreicht. 4. Die Menstrualblutung kann auch vor dem normalen Termin eintreten, steht aber immerhin doch in Abhängigkeit von den Vorgängen im Ovarium. Was wir durch manuellen Reiz erzielt haben, kann unter günstigen Bedingungen auch sonst durch andere Factoren, z. B. den Coitus, erreicht werden. 5. Die Ovarien scheinen in der Bildung von springfertigen Follikeln zu alterniren. 6. Dass Graaf'sche Follikel zu jeder beliebigen Zeit platzen können, ist nicht erwiesen. Es zeigen sich weder uterine Veränderungen, noch Menstrualblutung an jedem beliebigen Tage des intermenstrualen Zwischenraums.

Gadow (8) führt eine Reihe von Thatsachen an, welche ihm geeignet erscheinen, die Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften zu bestätigen. Die Kreuzung der Schnäbel bei Loxia (Kreuzschnabel) erscheint ihm als eine solche erworbene Eigenschaft, weil sie bald nach rechts, bald nach links hin sich ausbildet. Die ersten Spuren einer solchen Kreuzung zeigen sich nun schon bei jungen Kreuzschnäbeln, die noch nicht in der ihrem Genus eigenthümlichen Weise ihre Nahrung gesucht haben, somit die Kreuzung der oberen und unteren Schnabelhälfte noch nicht in ihrem individuellen Leben erworben haben können. In derselben Weise verwerthet Vf. die Biegung des Schnabels bei Anarhynchus frontalis, auch diese ist schon bei ganz jungen Thieren, von denen sie nicht erworben sein kann, in der ersten Anlage vorhanden. Als eine dritte Thatsache, die für die Vererbung erworbener Eigenschaften spricht, führt Vf. die Beobachtung Wunderlich's (L. Wunderlich, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des unteren Kehlkopfes der Vögel, in Nov. Act. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. der Naturforscher. Bd. 43. 1884) an, dass die Trommel am unteren Kehlkopf der Enten sich bei beiden Geschlechtern anlegt, bei den weiblichen Enten aber verschwindet. Man könne nicht annehmen, dass die Trommel bei den Ahnen der Enten beiden Geschlechtern zugekommen sei, somit müsse sie von den Männchen erworben und auch auf die Weibchen vererbt sein. Als eine fernere Bestätigung müsste man die Trachealtasche bei den Emus ansehen. Dieselbe ist nach dem Vf. als eine

ventrale Hernie der Trachea aufzufassen, die durch diese Vögel erworben und auf ihre Nachkommen vererbt wurde. In gleicher Weise dürften auch die Resonanzsäcke und die Fissura sterni der Brüllaffen (Mycetes) aufzufassen sein. Eine fernere Reihe von Bestätigungen für die Vererbung erworbener Eigenschaften sollen die Verhältnisse der Mägen verschiedener Vögel geben. Vor allem wichtig erscheint der Magen des afrikanischen Strausses. Verglichen mit dem Magen anderer Vögel ist der Muskelmagen des Strausses um 150° um seine Transversalaxe gedreht und liegt nicht caudal, sondern cranial vom Proventriculus. Diese eigenthümliche Verlagerung des Magens soll nach dem Vf. dadurch bewirkt werden, dass der Strauss grosse Mengen von Steinen verschluckt, die den Proventriculus belasten und ihn caudalwärts ziehen. Diese Verlagerung des Proventriculus bedingt dann seinerseits die eben erwähnte abnorme Lage des Muskelmagens. Da man nun schon bei Embryonen, die ja natürlich noch keine Gelegenheit gehabt haben, Steine zu verschlucken, die erwähnte Verlagerung findet, handelt es sich um eine *Vererbung* erworbener Eigenschaften. Unter den gleichen Gesichtspunkt fallen die Veränderungen, welche die Mägen von den Cormorants und Herons unter dem Einfluss der Fischnahrung erleiden, es handelt sich bei ihnen um Rückbildungserscheinung am Muskelmagen. Um analoge Veränderungen, wie bei Straussen, handelt es sich bei den Mägen der Tubinares (Procellariidae, Sturmvögel). Auch hier ist der Muskelmagen vollkommen gedreht, aber in umgekehrter Richtung, wie beim Strauss, der ursprünglich links gelegene Sehnenspiegel sieht direct central, der rechte gegen den Proventriculus oder den Hals. Die mechanischen Ursachen der Drehung des Magens sind bei den Sturmvögeln ähnliche, wie beim Strauss, nur handelt es sich hier nicht um Kieselsteine, sondern um ganz verschluckte Cephalopoden und andere Meeresbewohner.

Leo Gerlach (10) untersuchte den Ovulationsvorgang bei der weissen Varietät der Hausmaus (Mus musculus). Die Veränderungen, die sich hierbei im Inneren des Follikels abspielen und den Austritt des Eichens zur Folge haben, müssen streng nach zwei Richtungen geordnet werden. „Die eine Reihe derselben umfasst die Umgestaltung des Cumulus oophorus und endet mit einer völligen Loslösung des Eies und seiner zelligen Hüllen aus dem Zellverbande der Membrana granulosa; *„Eilösung"*. „Die zweite Reihe von Veränderungen betrifft hauptsächlich jenen Theil der Wandung des Follikels, der an die Oberfläche des Ovariums heranreicht und an welchem schliesslich der Einriss zu Stande kommt, durch dessen Oeffnung das Eichen aus dem Follikel austreten kann." *„Eiaustritt"*. Die Veränderungen, die zur Eilösung führen, sind ziemlich variabel. Schon frühzeitig tritt eine eigenthümliche Auflockerung des Gewebes in der Basalzone des Cumulus oophorus ein. Der-

selbe besteht in einer Vacuolisirung der Zellen, die so weit geht, dass schliesslich nur die Kittsubstanz zwischen den Zellen erhalten bleibt. Schliesslich kommt es zu einer vollständigen Trennung. Ist der Cumulus abgelöst, so schreitet der Vorgang der Vacuolisirung an seinen Zellen fort und ist erst im Eileiter vollendet, wo schliesslich nur das schwammige Gerüstwerk der Kittsubstanz um das Ei erhalten bleibt, bis das Ei sich auch dieser Hülle entledigt. Wahrscheinlich wird dasselbe im Eileiter oder Uterus völlig aufgelöst. Die vacuolisirte Cumulussubstanz ist, wie viele Beobachtungen zeigen, für Spermatozoen leicht durchgängig. Was die Variationsbreite der eben kurz angedeuteten Processe anlangt, so ergiebt sich, „dass vor dem Bersten des Follikels infolge einer allmählichen Zerstörung des Cumulus das Ei sammt seinem Eiepithel frei im Liquor folliculi schwimmen kann. In anderen Fällen jedoch ist der das Ei umschliessende Cumulus oophorus, welcher mehr oder minder weitgehende Gewebeveränderungen durchmacht, frei im Liquor suspendirt. Kommt es dann zum Bersten des Follikels, so wird in dem ersteren Fall das Ei allein sammt seinem Epithelkranze austreten, während in dem letzteren der das Ei in sich bergende Cumulus den Follikel verlässt." „Weit einfacher gestalten sich die Veränderungen in der Follikelwand, durch welche ein Einreissen derselben veranlasst wird. Das Ovarialepithel, die bindegewebige Theca folliculi und das Granulosaepithel, werden mit zunehmender Vergrösserung des Follikels dünner und dünner und reissen schliesslich ein. Mit der Entleerung des bisherigen Inhalts collabirt die Wand des Follikels und faltet sich an vielen Stellen ein. Dabei verdickt sich die Granulosa wieder, indem sich ihre Zellen zusammenschieben. Dies findet am ausgesprochensten nächst der Rissöffnung statt, wo die Granulosa kleine Wülste bildet, die häufig ebenfalls noch durch die Oeffnung vorgeschoben werden. So kann es zu mehr weniger hohen Prominenzen kommen, die sich eine Zeit lang erhalten. In anderen Fällen wird die Stelle des Risses sehr bald unkenntlich. Nach Verschluss der Rissstelle schwillt der Follikel von neuem an. „Das Anschwellen des Follikels wird durch eine erneute Füllung desselben bedingt, indem bei Blutungen die Blutmenge durch Nachsickern des Blutes vermehrt wird, während im anderen Falle eine nochmalige Transsudation einer sich mit den zurückgebliebenen Resten des Liquor folliculi vermengenden und diesem gleichbeschaffenen Flüssigkeit in das Follikelinnere erfolgt." Die eventuellen Blutungen kommen durch Gefässrupturen bei Berstung des Follikels zu Stande, doch fehlen dieselben häufig. Hämorrhagien in der Follikelwand dürften, abgesehen von der Rissstelle, nicht vorkommen. Eilösung und Berstung des Follikels müssen als Vorgänge aufgefasst werden, die bis zu einem gewissen Grade unabhängig von einander verlaufen. Das Ei verlässt gewöhnlich den Follikel nach Bil-

dung des ersten Richtungskörperchens, zuweilen auch erst nach dem Auftreten der zweiten Richtungsspindel. Atresie des Follikels kann in jeder Entwicklungsphase desselben beginnen, ja sogar nahezu ausgereifte Follikel befallen. Wenn ein Follikel birst, ehe das Ei sich gelöst hat und auch nachträglich die Lösung nicht erfolgt, so kann unter Umständen die Befruchtung in loco statthaben und so Ovarialschwangerschaft eintreten. Zwei Mal fand Vf. das Eichen in der Rissöffnung des Follikels festsitzend. Auch hier kann Befruchtung eintreten und würde von Ovarialschwangerschaft gefolgt sein. „Die austretenden Eier können entweder alle gleichzeitig oder successive aus den Follikeln ausgestossen werden."

Nach *Guignard* (12) ist eines der lohnendsten Objecte für das Studium der Befruchtung die Lilie von Martagon (Lis de Martagon). Man findet hier Vorgänge, die an das von Ascaris megalocephala bekannte anklingen. Auch hier findet eine Reductionstheilung statt. Der Furchungskern hat 24 Chromosomen, während der männliche und der weibliche Vorkern je 12 Chromosomen hat. Beide Vorkerne sind lange voneinander zu unterscheiden. Aehnlich verhalten sich andere Arten. In welchem Stadium der Entwicklung die Reductionstheilung statt hat, ist noch nicht nachgewiesen.

Häcker (15) untersuchte die Reifungsvorgänge des Cyclopseies an Cyclops viridis Jur. (brevicornis Claus), signatus Koch (coronatus Claus), strenuus Fisch.; zum Vergleich wurde auch tenuicornis Claus und agilis Koch beigezogen. Die Conservirung geschah mittelst heissen, 70 Proc. Alkohols, dem ein paar Tropfen Sublimatlösung zugefügt waren. Vf. fand nun bei seinen Untersuchungen eine Reduction der chromatischen Elemente der Eizelle auf die Hälfte (von 8 auf 4). Doch fand diese Reduction nicht, wie Boveri will, schon im Keimbläschen, sondern erst bei der Ausstossung der Richtungskörper statt. Doch finden sich Abweichungen vom gewöhnlichen Schema der Kerntheilung, welche es bis dahin noch nicht mit Sicherheit feststellen lassen, ob die Reduction bei der Bildung des ersten, oder des zweiten Richtungskörperchens eintritt. Diese Unregelmässigkeiten bestehen darin, dass auf dem Stadium, das Vf. als Aequatorialplatte der ersten Richtungsspindel auffasst, 8 *Doppel*fäden auftreten, die sich dann zu je 4 auf die Pole vertheilen. Vf. liegt hierfür die Deutung am nächsten, dass die Längsspaltung der Chromosomen in der Aequatorialplatte der ersten Richtungsspindel eine anachronistische ist, d. h. die normaler Weise in der Aequatorialplatte der *zweiten* Richtungsspindel stattfindende Längsspaltung der Chromosomen, in gewöhnlichen Fällen also die secundäre, wurde in die Aequatorialplatte der *ersten* Spindel zurückverlegt. Sieht man von dieser (secundären) Längsspaltung ab, „so übernimmt die erste Spindel aus dem Keimbläschen die ursprüngliche, nicht reducirte Achtzahl der Ele-

mente, um von diesen durch einen besonderen Vertheilungsprocess vier in den ersten Richtungskörper, vier in den Eikern abzuscheiden, *ohne dass die primäre Verdoppelung der Schleifenzahl, wie sie sonst der ersten Spindel zukommt, auftritt.* Nach dieser Deutung fände also die Reduction bei der Ausstossung des *ersten* Richtungskörpers statt." Will man die Reduction in die *zweite* Spindel verlegen, so kann man aber auch anders deuten. „Die Spaltung der acht Chromosomen in Doppelfäden in der Aequatorialplatte des ersten Polkörperchens würde der primären Längsspaltung der Elemente entsprechen". Die vier im Ei zurückgebliebenen Paare liefern dann die acht einfachen Elemente, welche in der *zweiten* Spindel zu je *vieren* nach den Polen derselben attrahirt werden. Bei dieser Deutung besteht die Schwierigkeit: „anstatt dass *jeder* Pol von *jedem* Doppelfaden *je ein* Tochterelement an sich zieht, findet nach jeder Seite die Abscheidung *von vier Paaren* von Tochterelementen statt."

Von *Henking's* (16) Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insecten ist der erste Theil: „1. *Das Ei von Pieris brassicae L., nebst Bemerkungen über Samen- und Samenbildung*" erschienen. Vf. tödtete die Eier durch heisses Wasser ab, färbte in Boraxcarmin und mannigfachen anderen Farben, unter denen er Bismarckbraun besonders hervorhebt, und hebt in Xylolbalsam auf. Die fädigen Structuren in den achromatischen Kerntheilen werden durch die angewandte Methode völlig zerstört, desto klarer tritt dafür das Chromatin hervor. Da des Vf.'s Beobachtungen und die theoretischen Anschauungen, zu denen er infolge seiner Beobachtungen kommt, oft wesentlich von den Beobachtungen und den Anschauungen der meisten anderen Autoren abweichen, will ich versuchen, mich, um Missverständnisse thunlichst zu vermeiden, im Referat sowohl in Anordnung, wie in Darstellung möglichst genau an die Arbeit anzuschliessen.

Der Vf. berichtet „1. *Ueber das Keimbläschen der Ovarialeier.*" In demselben bildet sich bereits bei älteren Ovarialeiern eine Spindel aus. Dabei tritt in der Grösse des Keimbläschens eine bedeutende Reduction ein. *Die Zahl der Chromatinelemente ist immer 14,* doch scheint dem Vf. in ihnen *nicht immer das gleiche Quantum Chromatin* vorhanden zu sein. *Jedes Chromatinelement hätte man sich aus 4 Kügelchen derart aufgebaut zu denken, „dass jedes Kügelchen die Ecke eines kleinen Quadrates einnehme".*

2. betrachtet Vf. *„Die ersten Kernveränderungen im abgelegten Ei".* Hier ist zu bemerken, dass das Chromatin, das schon im vorigen Stadium die Neigung zeigte, sich in hantelähnlichen Figuren zu gruppiren, diese Hantelfiguren jetzt noch deutlicher hervortreten lässt. Sehr bemerkenswerth ist, dass dann *ein bedeutender Theil des Chromatins*

in die Mitte der Hantel tritt und es so zu der Bildung von *drei* Chromatinplatten kommt, *zwei chromatischen Seitenplatten und einer chromatischen Mittelplatte.*

Der 3. Abschnitt behandelt „*die Veränderungen des Eikernes bis zur Abstossung des ersten Richtungskörpers und des Thelyid.* Wir erfahren nun, dass die chromatische Mittelplatte sich wahrscheinlich auflöst und zugleich ein Zuwachs der achromatischen Substanz eintritt. In der Mitte der Spindel kommt es zur Bildung einer achromatischen Scheibe an der Stelle der chromatischen Mittelplatte. Zu einer Ausstossung des ersten (und der übrigen) Richtungskörperchen kommt es nicht. Wenn die beiden aus der ersten Richtungsspindel neugebildeten Kerne auseinanderrücken, bleibt „in der Mitte zwischen ihnen die Scheibe achromatischer Substanz" (die Vf. Thelyïd nennt) „unbenutzt liegen". „*Ausser dem gewöhnlichen chromatischen ersten Richtungskörper ist noch ein achromatischer abgeworfen*".

4. „*Ueber die Bildung des zweiten Richtungskörpers*" lauten die Angaben des Vf.'s wenig bestimmt. „In welcher Weise die Spaltung der Chromatinstäbchen bei der nun rasch erfolgenden Theilung der beiden Tochterkerne besorgt wird, vermag er nicht anzugeben". Doch wenn Vf. auch das Anfangsstadium der Theilung nicht bekommen hat, „so glaubt er dennoch denjenigen Theilungsmodus annehmen zu sollen, welcher die Constanz der Zahl sichert". Er schliesst das aus der Gruppirung der Chromatinelemente, auch konnte er in einigen Fällen im weiblichen Pronucleus weit mehr als 7 Chromatinelemente zählen, in einem Falle sogar 14. „Ausserdem sind die einzelnen Chromatinkörnchen in den Tochterkernen merklich kleiner als in den Mutterkernen, was bei einer einfachen Reductionstheilung nicht anzunehmen wäre. Im Uebrigen ist hervorzuheben, dass *die Bildung des zweiten Richtungskörperchens unter ganz anderen Erscheinungen vor sich geht, als die des ersten.* Von der Abwerfung „eines ursprünglich ganz evident chromatischen Kerntheils, der Mittelplatte", welche vom Vf. mit der starken ringförmigen Vorwölbung der chromatischen Substanz in Verbindung gebracht wird, ist hier nicht die Rede. „Eine derartige Vorwölbung der hier sonst ganz ähnlich gebauten achromatischen Substanz und im Gefolge davon ein Substanzverlust tritt bei dieser Theilung nicht ein". Bei der Theilung der 14 Chromatinelemente handelt es sich wahrscheinlich um eine Längstheilung der Mutterelemente. Die eigentliche Abtrennung des zweiten Richtungskörperchens vollzieht sich in ganz derselben Weise, wie die des ersten. „Alle die vier jungen Kerne entstehen, indem die sämmtlich parallel gestellten chromatischen Aequatorialplatten, umgeben von einem kugligen oder ovalen Hofe von achromamatischer Substanz geradlinig auseinander rücken und durch dazwischen einströmendes Eiplasma getrennt werden". Der am meisten nach innen

gewandte Kern ist der weibliche Pronucleus, der darauf folgende das zweite Richtungskörperchen, und dann folgen die aus der Theilung des ersten Richtungskörperchens hervorgegangenen 2 Kerne. Alle 4 Kerne treten, nachdem sie sich gebildet haben, ins Ruhestadium und es kommt in ihnen ein Kerngerüst zur Ausbildung. Der helle Hof, welcher früher die chromatische Aequatorialplatte umgab, ist völlig geschwunden, seine Substanz ist wohl „einfach in das Innere der Chromatinkügelchen und zwischen deren Ausläufer aufgenommen."

5. *„Ueber reifende Spermatozoen im Hoden"* erhalten wir wenig sichere Angaben; so weit ersichtlich, handelt es sich im Wesentlichen um eine Bestätigung Platner's. Hervorgehoben sei, dass in jüngeren Stadien der Kern der Samenzelle sehr chromatinarm ist, „dann aber tritt offenbar eine reichliche Entwicklung von Chromatinsubstanz ein, wodurch das bis dahin helle Kernbläschen ganz angefüllt wird."

Abschnitt 6 *„Spermatozoen im Ei"* berichtet über das Auftreten eines „Empfängnissfleckes bei frisch abgelegten Eiern; derselbe liegt unterhalb der Mikropyle; er ist „ein heller, gegen das Plasma scharf abgesetzter, ziemlich grosser ovaler Raum". „Er macht zuerst den Eindruck, als wenn er gar nichts enthielte; bei genauem Zusehen ist aber besonders in der Nähe der Basis eine ganz feine wolkige Trübung von schwacher Färbung zu erkennen, sowie an dem Oolemm unterhalb der Mikropyle geringfügige Secretmassen von starker Lichtbrechung und unregelmässig kugel- und fadenförmiger Gestalt. Vielleicht haben dieselben zur Anlockung (? Ref.) der Spermatozoen gedient". Analoge Verhältnisse liegen bei der Fliege vor. Das Eindringen mehrerer Samenfäden in das Ei (Polyspermie) nimmt Vf. wenigstens als häufig an und weist den Gedanken zurück, „als wenn in solchen Fällen ein pathologischer Zustand vorhanden wäre". Meist mögen die überzähligen Spermatozoen zu Grunde gehen. In einem Falle beobachtete Vf. *„zwei* männliche Pronuclei".

7. Die *Veränderungen des einen ausgezeichneten Spermatozoon bis zu seiner Copulation mit dem Eikern.* Der bevorzugte Samenfaden fällt bereits deutlich auf, „wenn er nur wenig unter die Grenze der randständigen Plasmazone des Eies eingedrungen ist". An der Grenze von Kopf und Faden, also im Halstheil, tritt um dieses Spermatozoon „ein Häufchen anders aussehender Substanz auf, und dieses Häufchen ist noch dadurch ausgezeichnet, dass in der Plasmaumgebung eine schwache Strahlung selbiges zum Mittelpunkt nimmt". Im Ganzen imponirt diese Neubildung, der Vf. den Namen Arrhenoïd beilegt, als ein heller Fleck zwischen Kopf und Faden. Alsbald geht nun die Führerrolle vom Kopfe des Spermatozoon auf das Arrhenoïd über. „Wodurch die Fortbewegung dieses hellen Körperchens veranlasst wird und worin sie besteht, vermag" Vf. „nicht anzugeben." „Es ist nur das

eine unverkennbar, dass in der bekannten Plasmawolke, welche die Bahn des Samenfadens anzuzeigen pflegt, von der Substanz des Samenfadens stets das helle Körperchen den tiefsten Punkt inne hat.“ Das Spermatozoon selbst erfährt „an der Stelle, wo der helle Fleck sich befindet, bei dem tieferen Eindringen ins Ei eine Knickung, wie ein Halm sich knickt, der vom Buge eines Kahnes mitgeführt wird“. Während des Vordringens in das Ei nimmt das Arrhenoïd bis zu einem Maximum zu und der Kern des Spermatozoon zeigt zugleich neben besonders gutem Färbungsvermögen eine Verdickung und Verkürzung. Allmählich bildet sich aus dem Samenfadenkopf ein „gleichmässiges Ellipsoïd von erheblich grösserem Inhalt“. „Es hat dabei den Anschein, als wenn sich besonders die farblose Zwischensubstanz vermehrt hätte, während aber auch das chromatische Netzwerk recht deutlich zu erkennen ist.“ Was das Schicksal der achromatischen Bestandtheile des Spermatozoon anlangt, so nimmt Vf. an, dass der Faden und ein kleiner heller Doppelfleck, der an seinem vorderen Ende aufgetreten ist, ihre Existenz aufgeben und in den hellen Hof des Arrhenoïds übergehen. „Wenn wir alsdann sehen, wie im nächsten Stadium der Spermakern sein Volum erheblich vergrössert hat, während er die seitliche Stellung verliess und nunmehr zum Theil den Platz einnimmt, welchen das Arrhenoïd bis dahin behauptet hatte, so liegt der Gedanke nahe, dass der Kern sein Volum eben auf Kosten dieser hellen Substanz vergrössert habe. Es hat nämlich die helle Substanz gleichzeitig eine entschiedene Abnahme erfahren (Fig. 68). „Im nächstfolgenden Stadium, wenn bereits der männliche und weibliche Kern zusammengetreten sind, und bei den sich daran anschliessenden Vorgängen, vermag Vf. von dem bisher so voluminösen Arrhenoïd überhaupt nichts mehr mit Sicherheit aufzufinden. Betrachtet man jedoch die abermalige Volumenzunahme, welche der männliche Kern erfahren hat (Fig. 40, 45), „so scheint es“ Vf. „nicht unwahrscheinlich zu sein, dass er zur Erreichung dieses Volumens ziemlich alle helle Substanz aufgebraucht hat, welche ihm ja bei seiner schliesslichen Lage am nächsten zur Hand war“.

8. *Verschmelzung der Geschlechtskerne und Theilung der ersten Embryonalkerne.* Beide Geschlechtskerne zeigen, wenn sie im Begriffe stehen sich aneinander zu legen, ein ziemlich deutliches Netzwerk, dessen Maschenräume von einer hellen Substanz ausgefüllt sind. „Beide Kerne stimmen in dem Bau des Netzwerkes überein, sowie auch darin, dass sich an einigen Stellen dickere punktförmige Ansammlungen der chromatischen Substanz einfinden.“ Der obere Kern ist der Pronucleus femininus, der untere der Pronucleus masculinus. Weiterhin fällt zunächst „eine beträchtliche Grössenzunahme des weiblichen Vorkernes auf“. Ferner entwickeln sich beide Geschlechtskerne übereinstimmend derart, dass zunächst das gleichmässige Netzwerk verschwindet, „statt

dessen bemerken wir ein weitmaschiges Netz von dünnen Chromatinfäden, und ausserdem im Gegensatz zu der hellen Grundmasse eine grobe Körnelung, welch letztere wohl auch nur einen optischen Ausdruck für ein zartes Netzwerk bildet". Die Knotenpunkte des Netzwerkes ragen durch stärkere Anhäufung des Farbstoffes deutlich über die Verbindungsfäden hervor. Im Vergleich zu früheren Stadien fällt sofort auf, „dass eine nicht unbeträchtliche *Vermehrung der chromatischen Substanz* eingetreten ist. Diese ist jedoch nicht gleichmässig vertheilt, sondern auf bestimmte Strecken beschränkt, welche durch dünnere Verbindungsfäden mit einander zusammenhängen." Bis kurze Zeit vor der Vereinigung kann man an beiden Geschlechtskernen eine Art von Membran nachweisen, besonders deutlich an solchen Eiern, die mit Boraxcarmin gefärbt und deren Schnitte mit Pikrinsäure behandelt waren. Schliesslich schwindet die Membran und nun „vereinigen sich die beiden Kerne derart, dass eine offenbare Verminderung, sowohl des ungefärbten Kerninneren, als auch der Chromatinsubstanz eintritt". Besonders deutlich ist die Verringerung des Chromatin. Später tritt nun eine Spindelfigur auf. „Die Chromatinkörner stehen genau im Aequator der Spindel, lassen aber immer noch deutlich zwei getrennte Gruppen unterscheiden, und wir gehen gewiss nicht fehl, wenn wir jeder der beiden Gruppen entweder männlichen oder weiblichen Charakter zuschreiben." „Wie wir bereits bei der Bildung der Richtungskörperchen gefunden hatten, so bestehen auch hier die Chromatinstäbchen aus einem hellen Centrum und einer gefärbten Peripherie, letztere aus kleinsten chromatischen Kügelchen zusammengesetzt." „Weiterhin verwischt sich die Abgrenzung der beiden Gruppen von Chromatinkörnchen", wir können „nur noch aus der relativen Lage der chromatischen Substanz einen unsicheren Rückschluss auf ihre Herkunft vom männlichen oder weiblichen Kerne machen". Während der Bildung der Tochterkerne tritt nun eine bedeutende Reduction des Chromatins ein. *„Sind die Tochterkerne ganz ausgebildet, so ist auch der letzte Rest von Chromatin völlig verschwunden."* Vf. hat *„die Ueberzeugung, dass aus dem Chromatin beim Uebergang in die Tochterkerne etwas anderes geworden ist"*. „Es entspricht demnach dies Stadium," sagt Vf. „ganz unverkennbar dem von mir bei Musca constatirten Verhalten der Tochterkerne, welche dort in gleicher Weise aus der Theilung als farblose Gebilde von tropfenförmiger Gestalt hervorgegangen waren. Ich habe infolge dessen bei Musca von ‚freier Kernbildung' (? Ref.) gesprochen. Der Ausdruck dürfte hier nicht angebracht sein, da die hellen Tochterkerne ganz scharf gegen die Umgebung abgesetzt sind, eingehüllt von einer Membran. Hier gehen die Hälften des Mutterkernes zwar verändert, aber direct in die Tochterkerne über." „Erschienen die Tochterkerne zu einer gewissen Zeit fast völlig homogen, so tritt ein gröberes

Netzwerk auf, wenn sie etwas älter geworden sind. In diesem Netzwerk bemerkt man zunächst einige gefärbte Pünktchen, dann längere gefärbte Strecken. Schliesslich erhalten wir, ganz wie es Vf. bei Musca beschrieben hat, wiederum eine deutliche äquatoriale Platte von Chromatin. Die Platte besteht, wie immer, aus hellen Körperchen, welche an der Peripherie die intensiv gefärbten Kügelchen angeheftet tragen. Der achromatische Kernraum besteht aus dem gleichen groben Netzwerk, welches vorher ganz allein vorhanden war." „Bei den weiteren Theilungen der jüngsten Embryonalkerne verschwindet das Chromatin abermals wieder", und so scheint auch weiterhin ein *Fluctuiren des Chromatins* einzutreten.

9. *Beschaffenheit und Bewegungen des Eiplasmas.* An der Peripherie des Eis befindet sich ein typisches Keimhautblastem (Weismann). „Dass das Eindringen des männlichen Elementes für das Ei ein Ereigniss bedeutet, erhellt daraus, dass es bei seinem Eintritt zwischen die Dottermassen mit einem viel auffälligeren Plasmahofe umgeben ist, als der weibliche Vorkern. Wenn das Arrhenoïd alsdann am Spermatozoon erscheint, wird eine strahlige Anordnung der Körnchen im umgebenden Plasma bemerklich. Eine lange Wolke von Plasma folgt dem Spermatozoon, wenn es in die Tiefe des Eies sich begiebt". Der männliche Vorkern „gleicht darin völlig dem weiblichen Vorkern, dass er durchaus keine Strahlung im Protoplasma erzeugt". „Ein directer Einfluss der weiblichen Kerntheile auf das Spermatozoon tritt nicht hervor, und doch ist ein solcher unzweifelhaft vorhanden (?! Ref.). Bereits im unbefruchteten Ovarialei ist die erste Richtungsspindel ausgebildet. Ihre Lage und Längserstreckung ist in allen Eiern ziemlich die gleiche. Schon frühzeitig wird durch die Spindelaxe die Linie normirt, in welcher Richtungskörper und weiblicher Pronucleus hintereinander liegen werden. *Nun stellt sich auch der männliche Pronucleus genau in die Verlängerung dieser Linie.* Es hat den Anschein, als wenn der Samenfaden ein wenig über die Axenlinie der Spindel hinauseilte (Fig. 5 und 6). Dann übt er seinerseits unzweifelhaft einen solchen Einfluss auf die Richtungsspindeln, dass deren Axe sich genau auf ihn einstellt, wie in späteren Stadien deutlich zu sehen ist (Fig. 8, 9). Dass die Kerne wirklich in einer *Linie* stehen, wird durch die Frontalansicht bewiesen. Die definitive Lage des männlichen Elementes im Ei ist demnach durch zwei Linien ziemlich genau bestimmt: durch die Längsaxe des Eies und die Axenlinie der Richtungskörper. *Dem Schnittpunkte dieser beiden Linien wird der Spermakern durch die Wirkung des Arrhenoïds zugeführt.* An der durch die beiden Linien bestimmten Stelle bleibt der Spermakern liegen, und dorthin wird auch der weibliche Pronucleus geführt. Es ist nicht zu sagen, ob derselbe etwa durch die vom Arrhenoïd ausstrahlenden Fortsätze wie durch Pseudopodien

dem Spermakern zugeführt wird, jedenfalls aber kann man wohl annehmen, dass der weibliche Kern durch jene Fortsätze gewissermaassen eine Witterung (? Ref.) von der Anwesenheit des männlichen Genossen erhält. Von einem Plasmahof umgeben, wandert er auf letzteren zu.“ Wahrscheinlich aber „tritt er vor der Zusammenlagerung ganz aus seiner plasmatischen Umgebung heraus und begiebt sich ohne dieselbe in den männlichen Hof“. „Da der männliche Kern zuerst an der Stelle der Vereinigung eintrifft, und da der weibliche Pronucleus ebenfalls von oben herbeieilt, so kommt ersterer bei der Berührung nach unten, letzterer seitlich über ihn zu liegen. Erhebliche Schwankungen in der einmal angenommenen Stellung treten weiterhin nicht ein, so dass bis zur Verschmelzung beide Kerne unschwer ihrer Entstehung nach erkannt werden können.“ „Die Strahlung der getrennten Geschlechtskerne geht durchaus nicht direct in jene der Furchungskerne über.“

10. Die *Stellung der ersten Furchungsspindel* ist eine constante. „Es ist selbstverständlich, dass die erste Furchungsspindel senkrecht gegen die von den Richtungskörpern und Geschlechtskernen gebildete Linie gerichtet ist (Fig. 9). Nun ist aber gegen diese Linie, z. B. in Fig. 9, eine senkrechte möglich 1. in der Ebene der Zeichnung und 2. senkrecht gegen die Zeichenebene (im Extrem) [?! es sind unendlich viele senkrechte möglich. Ref.]. Da ist es nun wunderbar, dass immer die letztere gewählt zu werden scheint; durch welche Kraft, darüber könnte ich nur vage Vermuthungen äussern. Jedenfalls ist sicher, dass durch die Wahl der letzteren Richtung, wo also die Spindelaxe der ersten Furchungsspindel parallel mit der Bodenfläche des Eies steht, das gestreckte Ei in zwei gleichmässige Territorien für die ersten beiden Embryonalkerne und deren Abkömmlinge zerlegt wird.“

11. Ueber die *weitere Ausgestaltung der Richtungskörper* ist bemerkenswerth, dass die drei Richtungskerne sich zunächst in gleicher Weise und in gleichem Tempo verändern, wie die Geschlechtskerne. Schliesslich kommt es sogar zu einer Copulation zwischen ihnen, dann aber bleiben sie in der Entwicklung hinter den Geschlechtskernen zurück. Nach der Verschmelzung der drei Richtungskerne kommt es zu keiner Theilung. Diese Verhältnisse erklären, sagt der Vf., „wie ich dazu gekommen bin, die drei entsprechenden Richtungskerne im Ei von Musca vomitoria fälschlich für Eikern und zwei Spermakerne zu halten, zumal zeitlich nichts im Wege stand, die Randspindel an deren Copulation anzuschliessen.“

12. Ueber *das Schicksal überzähliger Samenfäden im Ei* erfahren wir, dass dieselben im randständigen Plasma einfach aufgelöst werden. Nur einmal fand Vf. zwei männliche Vorkerne, was aus einem zweiten solchen männlichen Vorkern wird, kann Vf. nicht angeben.

13. *Ueber die Zeitverhältnisse bei den geschilderten Entwicklungsvorgängen* mag man sich im Originale selbst informiren.

14. Ueber *„Besonderheiten der Befruchtung und darauf bezügliche Nomenclatur* bemerkt Vf.: „Wie immer bei befruchtungsbedürftigen Eiern, so wird auch hier Dreiviertel des weiblichen Chromatins durch die Bildung der Richtungskörper beseitigt. Aber nicht nur das, *sondern es wird auch noch die aus den chromatischen Verbindungsfasern hervorgehende, später achromatisch gewordene Mittelplatte der ersten Richtungsspindel abgeworfen.* Da diese Mittelplatte einen Theil des ursprünglichen Eikernes enthält und auch dieselbe Stellung zum Ei einnimmt, wie die übrigen abgestossenen Theilstücke des Eikernes, so steht", der Meinung des Vf.'s nach, „nichts im Wege, sie als *‚achromatisches Richtungskörperchen'* zu bezeichnen." Um dasselbe besonders zu kennzeichnen, schlägt Vf. dafür den Namen *Thelyïd* vor. „Das Auftreten der Verbindungsfasern bei der ersten Theilung des Eikernes erinnert an die bedeutende Ausbildung der verbindenden Fasern bei den samenbildenden Zellen. Ob dieselben auch hier ursprünglich chromatisch sind, ist noch unbekannt. Jedenfalls werden auch sie nicht in den Kern einbezogen, sondern erzeugen ein selbständiges Gebilde, den Nebenkern. Aus *ihm geht* das sich direct an den Kerntheil anschliessende Stück des Samenfadens hervor." „Wie das Thelyïd bei der vom Vf. benutzten Methode als heller Fleck im gefärbten Plasma erscheint, und wie auch der Nebenkern als helle Stelle von der Farbe der plasmatischen Umgebung in jungen Samenzellen absticht, so kommt auch dort, wo in reifen Spermatozoen der Nebenkern zu suchen ist, nach dem Eindringen des Samenfadens in das Ei eine helle Substanz zur Entwicklung. Da diese helle Substanz offenbar auf den Einfluss des männlichen Stoffes (? Ref.) zurückzuführen ist", so schlägt Vf. „dafür den Ausdruck *Arrhenoïd* vor." Das Arrhenoïd veranlasst die Strahlung im Ei, scheint den Transport des männlichen Chromatins zu leiten. Da die weibliche Kernsubstanz von keinerlei Sonnenfigur begleitet wird, wohl aber die ersten Embryonalzellen reichliche Strahlenbüschel aussenden, so liegt die Vermuthung nahe, auch diese Fähigkeit der Embryonalzellen sei mit dem Arrhenoïd in Verbindung zu bringen. *Da ferner der weibliche Pronucleus wohl noch Chromatin, aber keine der mit den Verbindungsfasern abgeworfenen Substanz enthält, so ist es wahrscheinlich, dass für die Entwicklung des Eies das Arrhenoïd wesentlicher ist, als das männliche Chromatin.* Bei einem Käfer Agelastica alni liegen im Princip dieselben Verhältnisse vor. In einem 15. Abschnitte, *kritische Bemerkungen,* wendet sich Vf. vornehmlich gegen eine Arbeit von Voeltzkow (V. A. Entwicklung im Ei von Musca vomitoria. Arb. a. d. zool.-zoot. Institute Würzburg. Bd. IX. 1. Heft. 1889). Eine Nachschrift ist den Untersuchungen von E. Maupas (Le rajeunisse-

ment karyogamique chez les ciliés. Arch. zool. expér. sér. II. Taf. VII. 1889. No. 1—3) gewidmet. Vf. stellt die Hypothese auf: „*Der ‚tube connectif' der Geschlechtskerne bei den Infusorien scheint gleichzeitig dem Arrhenoïd und Thelyïd in den Eiern der Insecten zu entsprechen. Er löst sich völlig von dem weiblichen Pronucleus (als Thelyïd), ertheilt jedoch dem männlichen Pronucleus (als Arrhenoïd) die Fähigkeit der Ortsbewegung, was sich darin äussert, dass dessen Hinterende, gelegentlich von einer besonderen Plasmamasse umgeben, vorangeht.*" Was die Bedeutung des Chromatins anbetrifft, so stimmt Vf. mit Maupas darin überein, „dass nach unseren bisherigen Kenntnissen alle übrigen Bestandtheile des Kernes schwankender sind, als das Chromatin. Wenn er jedoch die permanente Persönlichkeit des Kernes durch das Chromatin gebildet sein lässt, „so kann Vf. ihm darin nicht beistimmen". Muss doch Maupas selbst eingestehen, „dass er in den neuen Kernen zu einer gewissen Zeit kein Chromatin bemerken kann", und bei Insecten verhält es sich, wie oben mitgetheilt, ebenso. „Jedenfalls scheint Vf. aus allen den mitgetheilten Thatsachen so viel hervorzugehen, dass das Chromatin ebenso gut ein wandelbarer Stoff ist, wie die übrigen Kerntheile; denn er *kann* vergehen und entstehen wie diese. Wenn auch nach Boveri's Untersuchungen das Chromatin der *Vererbungsstoff* ist, so hat für die *Befruchtung* eine andere Substanz eine grössere Bedeutung.

Henking (17) fand, dass bei den letzten Theilungen der Samenzellen von Pyrrhocoris apterus (Feuerwanze), von Pieris brassicae (Kohlweissling) und P. napi (Rübsaatweissling) eine Reductionstheilung im Sinne Weismann's stattfindet. Es tritt hier keine Aequationstheilung ein, sondern eine einfache räumliche Separation distincter Chromatinmassen. Die Chromosomenzahl von Pyrrhocoris ist 24, die von Pieris brassicae 30, die von P. napi 50. „Da der grosse Kohlweissling (brassicae) und der Rübsaatweissling (napi) gemeinschaftlich am gleichen Orte und zu der gleichen Jahreszeit gefangen sind, so dürfte der Unterschied in der Chromosomenzahl auf inneren Ursachen beruhen. Da aber beide Arten ausserordentlich nahe verwandt sind, so folgt daraus, dass der Zahl als solcher keine hervorragende Bedeutung beigelegt werden darf. Denn in dieser Beziehung stehen sich die beiden Weisslinge viel ferner, als der erstere von ihnen zu der Feuerwanze."

Die Gebrüder *Hertwig* (19) studierten die vor, während und nach der Befruchtung, theils an pathologisch veränderten, theils künstlich geschädigten Seeigeleiern in Triest und Spezzia. Im vorliegenden Heft bearbeitet O. Hertwig 1. die Ueberreife der Eier und Erscheinungen, die hierdurch veranlasst werden, 2. das Verhalten der Geschlechtsproducte gegen Kälte, 3. die Färbung der lebenden Zellsubstanz durch Methylenblau, 4. die Parthenogenese bei Seesternen. Durch die un-

günstigen Witterungsverhältnisse des Winters 1887 waren, wie Vf. vermutet, die Seeigelarten (Echinus microtuberculatus und Strongylocentrotus lividus verhindert worden, zur rechten Zeit ihre Geschlechtsproducte abzusetzen; während der Samen durch diesen Umstand kaum gelitten hatte, waren die Eier durch diesen Zustand der *Ueberreife* schwer geschädigt worden. Bei den Eiern, die am meisten gelitten hatten, bildete sich bei Zusatz von Samen weder ein Empfängnisshügel, noch hob sich eine Dotterhaut ab. Es folgt meist Polyspermie, die Strahlenbildung ist verlangsamt, an dieselbe schliesst sich keine regelmässige Theilung, sondern höchstens eine unregelmässige Zerklüftung an. Von den Erscheinungen, welche sich nach Kälteeinwirkung auf die Seeigeleier zeigten, hebe ich hervor, dass nach längerer Abkühlung *vor* der Befruchtung die Bildung der Dotterhaut ganz unterbleibt; auch die Gestalt der Empfängnisshügel wird zunächst beeinflusst, dann werden sie überhaupt nicht mehr gebildet. Das Protoplasma hat das Reactionsvermögen gegen den Reiz des eindringenden Samenfadens verloren. Bei den einige Zeit abgekühlten Eiern (1/2 Stunde) tritt Polyspermie ein, später (2 Stunden) bleiben die Eier in Folge von Kältestarre unbefruchtet, doch sind sie nicht abgestorben; „denn sowie die Eier auf dem Objectträger nur wenig erwärmt werden, tritt bei ihnen noch mehrfach Befruchtung und sogar unter Abheben einer Dotterhaut ein.“ Die Wirkung der Kälte auf die einzelnen Stadien der Kerntheilung ist je nach der Dauer verschieden. Bei kurzer Einwirkung wird zunächst der ganze achromatische Theil der Kernfigur vernichtet, während der chromatische aus Kernfäden (Chromosomen) bestehende Theil geringfügige Veränderungen erleidet. Bei Unterbrechung der Kältewirkung in diesen Stadien tritt bald normale Weiterentwicklung ein. Dauert die Kältewirkung lange an, so wird die Kernstructur meist dauernd geschädigt; doch fand sich an Eiern, die 3 3/4 Stunden auf — 2 °C abgekühlt worden waren, zuweilen noch regelrechte Zweitheilung. Aus Methylenblaulösungen nehmen die Seeigeleier den Farbstoff begierig auf. „Je nach dem Grade der Farbstoffspeicherung sind die Eier in ihrer Lebensthätigkeit geschwächt. Während Eier, deren Dotter nur einen violetten Schimmer gewonnen hat, sich nur wenig langsamer als normale Eier bis zur Flimmerkugel entwickeln, wird bei stärkeren Graden der Färbung der Theilungsprocess entsprechend verlangsamt und bei einem hohen Grade der Farbstoffspeicherung ganz aufgehoben. Gefärbte Eier, in reines Meerwasser übertragen, halten noch längere Zeit mit einer gewissen Energie den Farbstoff fest. Auf dem Blastulastadium häuft sich der Farbstoff an der Basis der Flimmerzellen an. Ueber die *Parthenogenese bei Seesternen* berichtet uns Vf., dass er, obgleich sehr selten, Eier von Astropecten fand, welche sich ohne Befruchtung bis zum Blastulastadium entwickelt hatten. Von aus befruchteten Eiern entstandenen Blastulae liessen sich dieselben

sofort dadurch unterscheiden, „dass sie nicht von einer Dotterhaut, die erst in Folge der Befruchtung gebildet wird, umschlossen waren.“ Bei den sich parthenogenetisch entwickelnden Eiern fand Vf. nur *ein* Richtungskörperchen. Nach der Abschnürung des ersten Richtungskörpers entsteht zwar noch eine zweite Richtungsspindel, giebt aber keine Veranlassung zu einem zweiten Knospungsprocess. „Anstatt dessen ist es zu einer Kerntheilung im Innern des Eies gekommen.“ Die theoretische Würdigung dieser Verhältnisse verspricht uns Vf. bei anderer Gelegenheit.

Osc. Hertwig (20) benutzte zur Untersuchung der Ei- und Samenbildung bei Nematoden fast ausschliesslich *Ascaris megalocephala*. Derselbe kommt, wie von Boveri festgestellt, im Darm der Pferde in zwei Arten resp. Varietäten vor, die äusserlich nicht unterschieden zu sein scheinen. „Die Verschiedenheit tritt erst bei der mikroskopischen Untersuchung der Geschlechtsproducte zu Tage. Vf. bezeichnet die beiden Arten als Asc. megalocephala bivalens (Typus Carnoy) und Asc. meg. univalens (Typus v. Beneden), um damit auszudrücken, dass die Kerne der reifen Geschlechtsproducte im einen Falle *zwei* chromatische Elemente, im anderen nur ein Element besitzen. Dies Verhalten, das Boveri bei den Eiern erkannte und für die Samenzellen vermuthete, hat Vf. nun auch für die letzteren unwiderleglich erwiesen. Für die Untersuchung wurden sowohl Zerzupfen nach geeigneter Vorbereitung, wie Durchschnitte angewendet. Vf. beginnt mit der Beschreibung der Samenbildung. Die Männchen sind bei Asc. megalocephala kleiner als die Weibchen; sie lassen sich leicht daran erkennen, dass bei ihnen der Samenleiter, dem die reifen Samenkörper eine weissliche Färbung verleihen, durch die Hautdecke hindurch schimmert. Der männliche Geschlechtsapparat ist eine unpaare dünne Röhre, die die Länge von einigen Metern erreicht. Nach Siebold sind an ihm zu unterscheiden 1. der Hoden, der weitaus überwiegende Teil, 2. der Samenleiter, 3. die Samenblase und 4. der Ductus ejaculatorius. Der samenbildende Theil, der eigentliche Hoden, reicht vom blinden Ende des Schlauches bis zu der Stelle, wo die Samenzelllen sich von der alsbald zu besprechenden Rhachis ablösen. An der Hodenröhre unterscheidet Vf. mit v. Beneden 3 Abschnitte. 1. Die *Keimzone* (région formative), sie bildet den Anfangstheil des Hodens und zeigt zahlreiche Kerntheilungen; 2. die Wachsthumszone (région de maturation), in derselben finden sich *keine* Zelltheilungen, die Zellen wachsen hier bedeutend, und es lagern sich glänzende Dotterkörnchen in ihr Protoplasma ab; 3. die Reife- oder Theilzone (région de multiplication). „Jede Zelle zerfällt jetzt durch zwei Theilungen, die sich unmittelbar an einander anschliessen, in vier Elemente, welche sich direct zu den befruchtenden Samenkörpern umbilden. In der Nomenclatur für die verschiedenen Stadien der männlichen Geschlechtszellen folgt Vf. La Valette. Er nennt die

jüngsten Zellen, also die Zellen der *Keimzone*, welche er den jungen Eiern vergleicht, *Spermatogonien* oder *Ursamenzellen*, die Producte der ersten Theilungen *Spermatocyten*, *Samenmutterzellen*; sie erfüllen die *Wachsthumszone* der Hodenröhre. „Durch zweimalige Theilung der Samenmutterzellen, welche im dritten Abschnitt der Hodenröhre oder der Theilzone vor sich geht, entstehen schliesslich die *Samenzellen* (*Spermatiden* La Valettes, *Spermatocyten* v. Beneden's). Sie sind einer weiteren Theilung nicht mehr fähig und wandeln sich direct in die reifen *Samenkörper* oder *Samenfäden* um (Spermatosomen, Spermatozoen)." Diese Umwandlung erlangt bei den Nematoden ihren Abschluss erst in der Gebärmutter des weiblichen Thieres. Bevor Vf. zu der Schilderung von den Vorgängen an den Geschlechtszellen in den einzelnen Abschnitten der Hodenröhre kommt, beschreibt er die sogenannte *Rhachis*. Die Geschlechtsproducte der Nematoden liegen nämlich nicht frei in der Ei- oder Hodenröhre, sondern sind durch feine Fäden mit einer centralen Protoplasmamasse, eben der Rhachis, verbunden. Die Structur der Rhachis kommt besonders gut zur Anschauung, wenn man dünne, mit Collodium-Nelkenöl aufgeklebte Schnitte 24 Stunden mit Wasserstoffsuperoxyd behandelt und dann mit Heidenhain's Hämatoxylin färbt. Von der Rhachis gehen im Hoden *Rhachislamellen* (lames rachidiennes v. Beneden's und Julin's) aus und theilen die Geschlechtszellen in Zellsäulen oder Zellstränge (v. Beneden und Julin sprechen von espaces und lobes interrhachidiens). In der *Keimzone* findet man am häufigsten Spindeln mit ungetheilter Aequatorialplatte, so dass man schliessen kann, dass dieses Stadium am längsten dauern muss. Bei Ascaris megalocephala univalens (Typus v. Beneden) besitzt die Aequatorialplatte *stets zwei* chromatische Elemente, bei der Asc. meg. bivalens (Typus Carnoy) *stets vier*. Ausserdem findet Vf. in der *Keimzone* auch die *Globules résiduels* (v. Beneden und Julin), die er *Hodenzwischenkörperchen* nennt. „Am Anfang der Keimzone finden sie sich selten und nehmen von da nach der Zone des Wachsthums an Menge zu." Die Hodenzwischenkörperchen sind kleine (c. 6 μ) bald kuglige, bald birnförmige Gebilde, die aus homogener protoplasmatischer Grundlage und aus einer stark färbbaren Substanz (Chromatin oder Nuclein) bestehen. v. Beneden und Julin haben vermuthet, dass diese Zwischenkörperchen den Richtungskörperchen der Eier gleichwerthig seien. Das hält Vf. nicht für richtig; dagegen spricht erstens die ganze Zahl der Zwischenkörperchen; dann die zeitliche Verschiedenheit des Ursprungs, die Zwischenkörperchen entstehen ganz am Anfang der Samenbildung, die Richtungskörperchen am Schluss der Eireife. Vor allem aber findet in der Reifezone der Hodenröhre, also auch am Ende der Samenbildung „ein Vorgang statt, welcher in jeder Beziehung der Entwicklung der Richtungskörperchen entspricht".

Nach Vf. sind „die Zwischenkörperchen nichts anderes als verkümmerte, zu Grunde gehende Hodenzellen. Der *Inhalt der Wachsthumszone* wird durch die *Samenmutterzellen* (Spermatocyten La Valette) gebildet. Dieselben sind anfangs klein (15 μ Durchmesser). Ihr Kern ist sehr chromatinreich und Anfangs *ohne Kernmembran.* Der *Nucleolus* liegt stets an der Grenze zwischen Kerngerüst und Protoplasma; Vf. vergleicht denselben dem von Strasburger als Secretkörperchen bei den Pollenmutterzellen der Phanerogamen beschriebenen Gebilde. In der Wachsthumszone erfahren die kleinen Samenmutterzellen Veränderungen 1. in der Grösse und Beschaffenheit des Zellkörpers; sie wachsen um das zwei- bis vierfache (bis zu einem Durchmesser von 35—40 μ). In ihrem Protoplasma lagern sich Dotterkörnchen ab. 2. Aendern sie ihre Befestigung an der Rhachis, 3. die feinere Structur ihres Kernes. An den Dotterkörnern lässt sich durch Färbung mit Alaunfuchsin eine besondere Structur zur Anschauung bringen. „Während das Dotterkorn selbst sich entfärbt, tritt an seiner Oberfläche ein stäbchenförmiger Körper hervor, welcher mit der Längsaxe des Ovals zusammenfällt und durch seine dunkelrothe Färbung zu erkennen ist.“ Der *Kern* vergrössert sich durch Zunahme des Kernsaftes; er erhält seine scharf contourirte Kernmembran, sein Chromatin macht eine Reihe von charakteristischen Veränderungen durch. An Osmiumpräparaten, die mit Alaunfuchsin gefärbt werden, lassen sich an dem *Nucleolus* Formveränderungen nachweisen, welche auf eine amöboïde Bewegung seiner Substanz des Paranucleins schliessen lassen. Ausser dem Hauptnucleolus lassen sich später noch kleine und kleinste Nucleolen nachweisen. In der Wachsthumszone werden keine neuen *Zwischenkörperchen* gebildet. Wenden wir uns jetzt zu dem *Inhalt der Reifezone*, so sind da zunächst die *Vorstadien der ersten Theilung* ins Auge zu fassen. Dieselben verlaufen verschieden bei Asc. meg. univalens und bivalens. — Bei *Asc. meg. univalens* ziehen sich die Chromatinfäden von der Membran des Kernes zurück und ordnen sich in 4 Fäden an. Diese sind zunächst mit kleinen Höckern und Zacken besetzt, von denen zarte farblose oder wenig gefärbte *Lininfäden* sich nach der Kernmembran zu befestigen, sie bilden gleichsam ein Tauwerk, „in welchem die Kernfigur schwebt“. Die vier Chromatinfäden kreuzen sich in ihrer Mitte und sind „an der Kreuzungsstelle durch eine dichtere Ansammlung von Linin fester verbunden. Indem sich letztere etwas mitfärbt, wird der Anschein einer centralen homogenen Scheibe hervorgerufen, eine Anordnung, die den Vf. veranlasst, das Gebilde mit einem Ophiurenkörper zu vergleichen, von dem 8 Arme ausgehen. „Häufig verlaufen zwei Chromatinfäden parallel und dicht nebeneinander“. Ob dies noch darauf hinweist, dass zwei Fäden durch *Längsspaltung* eines Mutterfadens entstanden sind, hat sich nicht entscheiden lassen. — Im folgenden Stadium verkürzen sich

die Kernfäden auffallend, und ihr Contour wird glatt. Aus den langen Chromatinfäden „sind vier sehr kurze und dicke, homogene und stark färbbare Stäbchen mit kolbigen Enden“ entstanden. Bei diesen chromatischen Elementen kann man an Präparaten, die mit dem schwachen Gemisch von Chromosmium-Essigsäure behandelt und mit Alaunfuchsin gefärbt worden sind, „in der Mitte ein *dunkelrothes Korn*, das sich ähnlich verhält, wie der Nucleolus, erkennen“. Von diesem hat Vf. früher die Vermuthung ausgesprochen, „es möchten vom Nucleolus abgelöste Theile sein“. Der *Nucleolus* selbst ist inzwischen zusehends kleiner geworden und schliesslich ganz verschwunden. Während dies geschieht, weichen jetzt die Dotterkörnchen, welche früher den Kern ringsum dicht umschlossen haben, von der Oberfläche einer kleinen Stelle der Kernmembran etwas zurück; dort bemerkt man die *beiden* Polkörperchen, deren jedes von einer *Attractionssphäre* (sphère attractive v. Beneden. Archoplasma Boveri) umgeben ist. Bei ihrem ersten Auftreten liegen die Polkörperchen dicht bei einander, später rücken sie so weit von einander, „dass sie an den zwei entgegengesetzten Polen des bläschenförmigen Kernes zu finden sind. Sie schmiegen sich auch jetzt nicht mehr der Oberfläche der Kernmembran an, sondern liegen von ihrer Polstrahlung umgeben frei im Protoplasma.“ „Mit dem vollständigen Schwund des Nucleolus und mit der Lagerung der Polkörperchen an zwei entgegengesetzten Seiten der Kernoberfläche betrachtet Vf. die Vorstadien der Theilung für abgeschlossen.“ Bei *Asc. megal. bivalens* handelt es sich im Grunde um dieselben Vorgänge, die nur durch die doppelte Anzahl der chromatischen Elemente complicirt sind. Auch hier verlaufen zuweilen 2 Fäden parallel und dicht bei einander; doch liess sich „hier ebensowenig eine klare Vorstellung über ihre Entstehung aus dem Kerngerüst und darüber, ob eine Längsspaltung stattfindet, bilden“. „In Anbetracht des Umstandes, dass *immer vier Fäden zu einer Gruppe miteinander verbunden sind*“, wäre auch die Frage zu prüfen, ob die Längsspaltung „eine *einfache* oder eine doppelte ist“. Die beiden Gruppen von je 4 Kernfäden rücken nach den entgegengesetzten Hälften der Kernblase auseinander, jede derselben verhält sich im wesentlichen, wie die eine Gruppe der Samenmutterzellen von Asc. meg. univalens. *Die erste Theilung* verläuft bei *Asc. meg. univalens* derart, dass die kurzen chromatischen Elemente zwischen den Polkörperchen eine Ruhelage einnehmen; zwei chromatische Elemente sind dem einen Pol, die zwei übrigen dem anderen Pol zugekehrt. Darauf beginnt die Kernmembran sich aufzulösen. Ist dies geschehen, so wandern zwei Stäbchen nach dem einen, zwei nach dem anderen Polkörperchen hin. Hierbei spannen sich zwischen den entsprechenden Elementen der beiden Gruppen zarte Lininfäden aus, die erst später durchreissen. „Die Tochterzellen aber trennen sich niemals vollständig

von einander, sondern bleiben noch längere Zeit durch einen breiten Stiel in Zusammenhang und sitzen durch Vermittlung desselben an den Zweigen der Rhachis fest. Bei *Asc. meg. bivalens* finden sich entsprechende Verhältnisse, zwei Stäbchen je eines Bündels rücken nach dem einen Polkörperchen, die zwei anderen nach dem entgegengesetzten. *Die zweite Theilung* schliesst sich *unmittelbar* der ersten Theilung an. *Die aus der ersten Theilung entstandenen chromatischen Elemente werden direct zur Bildung der zweiten Kernfigur verwandt.* Die chromatischen Elemente bleiben ohne ihre Form zu ändern excentrisch in der Tochterzelle liegen. Auf der von der Theilungsebene abgewandten Seite hat sich die Polstrahlung erhalten; ebenso das Polkörperchen in ihr. Vom Polkörperchen „geht der Anstoss zur neuen Theilung dadurch aus, dass es sich in zwei Körperchen spaltet." Diese Spaltung beobachtet man sogar bereits in den Endstadien der ersten Theilung. Ist die erste Theilung vollzogen, so rücken die Polkörperchen auseinander und die chromatischen Elemente rücken in die Mitte zwischen beide Polstrahlungen. Schliesslich weichen die chromatischen Elemente nach den entgegengesetzten Polen auseinander, wobei sich die Lininsubstanz zu einem feinen Verbindungsfaden auszieht. Dann folgt die Trennung des Zellkörpers; aber dieselbe ist auch hier nur unvollständig, „so dass alle vier durch successive Theilung aus der Samenmutterzelle entstandenen Tochterzellen durch kurze Stiele verbunden bleiben und einen Vierling bilden, die *Spermatogemme* (v. Beneden). So verläuft die Theilung bei *Asc. meg. univalens.* Bei *Asc. meg. bivalens* sind die 4 chromatischen Elemente, während die beiden Polkörperchen auseinander zu rücken beginnen, zunächst in einer Linie angeordnet und liegen excentrisch nahe der Theilungsebene. Dann drehen sich von den vier Elementen immer je zwei, die von Anfang zu einem Paare verbunden waren, um ihre Längsaxe. Dann lösen die ursprünglich verbundenen Paare ihren Zusammenhang und weichen nach entgegengesetzten Richtungen auseinander.

In dem *Samenleiter* findet die Lösung der Samenzellen von den Rhachiden statt. Dabei kommt es zur Bildung der *Cytophore* oder *Samenträgerzellen* van Beneden's, Gebilden, denen Vf. nur eine untergeordnete Bedeutung beimisst. Bei den Samenkörpern von Ascar. meg. bivalens lässt sich noch nach längerer Zeit der doppelte Ursprung seiner chromatischen Substanz nachweisen. Kürzer als die Samenbildung bespricht Vf. *die Eibildung bei Nematoden.* Der weibliche Geschlechtsapparat bei Nematoden ist paarig, er besteht aus zwei langen Schläuchen mit einer kurzen unpaaren Scheide. Man unterscheidet an den weiblichen Geschlechtsröhren drei Abschnitte als *Eierstock, Eileiter* und *Gebärmutter.* Diese Abschnitte sind nicht ohne weiteres Abschnitten der männlichen Geschlechtsröhren zu vergleichen; so entspricht der Eier-

stock nur der Keim- und Wachsthumszone der Hodenröhre. Der *Inhalt der Keimzone* besteht aus *Ureiern*, an denen sich zahlreiche Kerntheilungen abspielen. Auch hier finden sich, allerdings spärlicher als im Hoden, *Zwischenkörperchen*; dieselben sind als zu Grunde gehende Keimzellen aufzufassen. Im Spindelstadium sind Asc. meg. univalens und bivalens auf das Klarste zu unterscheiden, auch haben die Zellen von Asc. bivalens auf dem Theilungsstadium mehr als die doppelte Grösse im Vergleich mit den entsprechenden Zellen der Ascarisart mit der kleineren Anzahl der chromatischen Elemente. Die *Wachsthumszone* ist durch das Fehlen der Mitosen ausgezeichnet. Ein Durchschnitt in dieser Zone lässt die Eier wie ein aus riesigen Cylinderzellen gebildetes Epithel erscheinen, „das um die Rachis wie um einen Drüsenhohlraum herumliegt." Den Beginn der Reifezone verlegt Vf. an die Stelle, „wo die Eier sich von der Rachis abzulösen im Begriffe sind." Dass dieser Zeitpunkt gekommen ist, erkennt man an *Lageveränderungen des Kerns*, der mehr in die Mitte der Eier rückt. Im ganzen hat Vf. der mustergültigen Darstellung von Boveri nichts hinzuzufügen; „nur in der Deutung dessen, was man als chromatisches Element zu bezeichnen hat", weicht er von Boveri ab. Er erkennt im Keimbläschen, wie in der Samenmutterzelle von Ascar. meg. bivalens *acht chromatische Elemente*, durch Lininsubstanz in 2 Gruppen angeordnet, während Boveri jede dieser Gruppen als *ein* Element betrachtet, also nur *zwei Elemente* annimmt. Durch *Vergleichung der bei Ei- und Samenbildung* gewonnenen Resultate kommt Vf. zu folgenden Schlüssen: „1. Die Samenmutterzelle entspricht der Eimutterzelle oder dem unreifen Ei. 2. Während des länger dauernden Ruhezustandes des ansehnlichen bläschenförmigen Kerns der beiden Geschlechtsproducte wird die Kernsubstanz gleich für zwei Zelltheilungen, die sich unmittelbar aufeinander folgen, in eigenartiger Weise vorbereitet. 3. Die im Keimbläschen und in dem Samenmutterkern vorbereitete Menge wirksamer Kernsubstanz ist gleich gross, wie in jedem anderen Kern vor der Theilung. Eine Reduction durch Ausstossung oder Rückbildung hat nicht stattgefunden. 4. Während der zwei sich unmittelbar aufeinander folgenden Theilungen findet eine Vermehrung der Kernsubstanz nicht statt, da das bläschenförmige Ruhestadium des Kernes ausfällt, und da die im Keimbläschen und Samenmutterkern vorbereiteten chromatischen Elemente während der zwei Theilungsprocesse weder an Masse zunehmen, noch sich der Länge nach spalten. Die aus dem zweiten Theilungsact hervorgehenden Endproducte enthalten daher infolge der *zweimal eingetretenen Halbirung* nur die Hälfte der Kernmasse, welche ein gewöhnlicher Kern nach der einfachen Theilung besitzt. 5. Die Anzahl der im Samenmutterkern und Keimbläschen vorbereiteten chromatischen Elemente ist bei Ascaris ebenso gross, wie bei einem gewöhnlichen Kerne in der

Mitte des Theilungsprocesses, also die doppelte, wie sie ein Kern in der Vorphase der Theilung zeigt. Der morphologische Werth dieser Elemente scheint aber ein anderer zu sein, infolge einer vom normalen Verlauf abweichenden Entstehung. Während normalerweise acht Tochterchromosomen durch *einfache Längsspaltung* von vier Fäden entstehen, scheinen sie hier durch *doppelte Längsspaltung* von nur zwei Fäden gebildet worden zu sein. Diese zwei Fäden enthalten aber dieselbe Substanzmenge, wie vier durch Quertheilung am Anfang der Karyokinese gebildete Fäden. 6. Da die Eimutterzelle und die Samenmutterzelle dieselben Kerntheilungsprocesse mit allen ihren von der Norm abweichenden Eigenthümlichkeiten in genau der gleichen Weise durchmachen, müssen die Theilproducte auch denselben morphologischen Werth besitzen. a) Den beiden Samentochterzellen entsprechen Ei- und erster Richtungskörper. b) Den vier Samenenkelzellen (Samenkörpern) sind das reife Ei, der zweite Richtungskörper und die aus Theilung des ersten Richtungskörpers entstehenden zwei Kügelchen zu vergleichen. c) Die Richtungskörper haben daher den morphologischen Werth rudimentärer Eizellen." Diesem ersten Abschnitt seiner Arbeit, der im Hauptgewicht in der Herbeischaffung neuen Thatsachenmaterials und in der Sichtung und Nachprüfung des überlieferten beruht, schliessen sich als ein zweiter mehr theoretischer Theil die *cellulären Streitfragen* an. Vf. setzt sich hier zunächst mit den „Ersatz*theorien*" von Sedgwick, Minot und v. Beneden aus einander. Dieselbe wird hinfällig durch den Nachweis, dass die Richtungskörperchen richtige Zellen sind, und durch die Erkenntniss, dass Ei und Samenkern nicht in geschlechtlichem Gegensatz zu einander stehen. Die *Keimplasmatheorie von Weismann* wird durch die Beobachtung der Spermaentwicklung und die Möglichkeit, die Spermaentwicklung und die Eientwicklung in strenger Weise zu homologisiren, unmöglich. In der Auffassung des Befruchtungsprocesses bekämpft Vf. die *Individualitätshypothese der Chromosomen* (v. Beneden, Rabl, Boveri), indem er zeigt, „dass nach der Verschmelzung von Eikern und Samenkern auch die Annahme einer Durchdringung väterlicher und mütterlicher Erbmasse bei dem gegenwärtigen Zustande unsers Wissens statthaft ist, und dass bei dieser Annahme auch eine gleiche Vertheilung der beiden Erbmassen auf alle Tochterkerne ebenso gut möglich ist, wie bei der Hypothese von v. Beneden und Boveri, nach welcher die chromatischen Elemente als solche getrennt erhalten bleiben." Wenn aber „die mütterlichen Erbmassen im Kinde nicht als getrennte Einheiten bestehen bleiben, sondern zusammen ein neues, drittes, die kindliche Erbmasse bilden, dann wird die von *Weismann* gefolgerte *Summirung von Ahnenplasmen* hinfällig, desgleichen seine Hilfshypothese von der *Reduction der Ahnenplasmen.* Es muss sich somit Vf. auch gegen die gesammte *Ahnenplasmatheorie Weismann's* aussprechen. Die

Frage *„über die Bedeutung der Befruchtung und der geschlechtlichen Differenzirung“* ist noch durchaus dunkel. Jedenfalls kommen wir nicht über Darwin heraus, der den Nutzen der Befruchtung „durch die Vermischung der unbedeutend verschiedenen physiologischen Elemente unbedeutend verschiedener Individuen“ herbeigeführt werden lässt. Diese Verschiedenheiten der beiden Kernsubstanzen, die sonach anzunehmen ist, bezieht sich aber *nicht* auf *Geschlechtsunterschiede.* Die Keimzellen an sich sind *geschlechtslos*; die Sexualcharaktere sind *secundär* durch Arbeitstheilung entstanden. Den Schluss der bedeutsamen Arbeit bildet eine *Geschichte der Richtungskörperchen,* die in einer *Theorie der Richtungskörper* gipfelt. „Die Richtungskörper sind“ nach dem Vf. „Abortiveier, die sich durch einen letzten Theilungsprocess aus den Eimutterzellen in derselben Weise wie die Samenzellen aus den Samenmutterzellen bilden. Während bei den letzteren die Theilproducte als befruchtungsfähige Samenkörper Verwendung finden, entwickelt sich von den Theilproducten der Eimutterzelle eins zum Ei, indem es sich der ganzen Dottermasse bemächtigt auf Kosten der übrigen, die in rudimentärer Gestalt als Richtungskörper fortbestehen. Dass die rudimentären Zellen in der Entwicklung nicht ganz unterdrückt worden sind, sondern mit so auffallender Constanz in allen Klassen des Thierreichs, ja sogar in Abtheilungen des Pflanzenreichs beobachtet werden, erklärt sich aus der hohen physiologischen Bedeutung, welche der letzte Theilprocess der Geschlechtsproducte gewonnen hat. Derselbe unterscheidet sich von anderen Theilprocessen dadurch, dass zwei Theilungen sich unmittelbar aufeinander folgen mit Ueberspringen des bläschenförmigen Ruhezustandes des Kerns, was in dieser Weise sonst nirgends vorkommt. Es soll dadurch in einfachster Weise verhindert werden, dass durch die im Befruchtungsact erfolgende Verschmelzung zweier Kerne eine Summirung der chromatischen Substanz und der chromatischen Elemente auf das Doppelte des für die betreffende Thierart geltenden Normalmaasses herbeigeführt wird. Denn dadurch, dass die Kernmasse der Samenmutterzelle und der Eimutterzelle gleich nach der ersten Theilung noch zum zweiten Mal getheilt wird, ehe sie noch Zeit gehabt hat, sich im Ruhestadium zwischen zwei Mitosen durch Ernährung wieder zu ergänzen, wird sie geviertelt, und so erhält jede der vier Enkelzellen durch den sinnreichen Process, den man kurz als Reductionstheilung charakterisiren kann, nur die Hälfte der chromatischen Substanz und der chromatischen Elemente, welche ein Normalkern einschliesst. Das letzte Theilstadium der Geschlechtsproducte hat also den Charakter eines Vorbereitungsprocesses für den Befruchtungsact. Dieser Vorbereitungsprocess beginnt sich sogar schon am bläschenförmigen Kern der Samen- und der Eimutterzelle geltend zu machen, da hier bereits die chromatischen Elemente für die zwei einander folgen-

den Theilungen angelegt werden. Durch ein genaueres Studium der Art und Weise, wie dies geschieht, kann vielleicht in Zukunft noch eine Vertiefung unserer Kenntnisse von dem Wesen des ganzen Vorbereitungsprocesses herbeigeführt werden. Bei Eiern, die zu parthenogenetischer Entwicklung bestimmt sind, hat eine Reduction der Kernmasse, die ja eine nachfolgende Befruchtung zur Voraussetzung hat, keinen Zweck mehr. Daher unterbleibt bei ihnen die Bildung des zweiten Richtungskörpers, durch welchen sonst die Reduction bewirkt wird, entweder ganz (gewöhnlicher Vorgang bei der Parthenogenese) oder es legt sich noch die zweite Richtungsspindel an, zwei Kerne entstehen aus ihr, verschmelzen aber wieder nachträglich untereinander. So wird der Vorbereitungsprocess für die Befruchtung wieder rückgängig gemacht (Uebergang zu parthenogenetischer Entwicklungsweise). Endlich scheint es auch möglich zu sein, dass Eier, die nach Bildung zweier Richtungskörper reducirte Kerne enthalten, sich doch noch parthenogenetisch weiter entwickeln können (Blochmann, Platner), da das Theilvermögen der Kerne nach einer stattgehabten Reductionstheilung nicht gänzlich aufgehoben ist, wie am schlagendsten die Experimente mit den Samenkernen (pag. 85) lehren. Doch ist in diesen Fällen ein genaueres Studium der chromatischen Elemente noch vorzunehmen."

Kastschenko (27) stellte Untersuchungen über den Reifungsprocess des Selachiereies an. Er benutzte dazu Eier von Pristiurus melanostomus, Torpedo ocellata und Scyllium canicula; dieselben wurden mit Sublimat gehärtet und in Boraxcarmin gefärbt. Je zwei Eier sind bei jedem Thiere immer auf dem gleichen Stadium. Das *reife Keimbläschen* hat eine deutliche Membran, die untere, d. h. die gegen das Centrum des Eies gerichtete Wandung derselben ist in vielen Fällen bedeutend verdickt. Im Keimbläschen finden sich geformte Gebilde zweierlei Art: Körner und Fäden. Die *Körner* sind die Keimflecke oder Keimkörperchen. „Die grösseren von denselben enthalten gewöhnlich je eine oder mehrere Vacuolen. In den reifen Keimbläschen liegen gewöhnlich die Keimkörperchen excentrisch und in der Nähe der *oberen* Fläche des Keimbläschens, in einem Haufen versammelt, wobei die grösseren eine mehr peripherische, die kleineren aber eine mehr centrale Lage im Keimbläschen einnehmen." Ausserdem fanden sich 30 bis 50 lange ganz getrennte *Chromatinfäden,* dieselben liegen im Gegensatz zu den Keimkörperchen näher der *unteren* Oberfläche des Keimbläschens und zwar central. Die Reifung des Eies geschieht im Ovarium. Schon frühzeitig rückt der Kern aus dem Centrum an die Oberfläche. Dann schrumpft das Keimbläschen. „Manchesmal findet man in der nächsten Umgebung des Keimbläschens ein oder mehrere Vacuolen, welche infolge des Austrittes der formlosen Flüssigkeit aus den Keimbläschen gebildet zu sein scheinen. Die chromatischen Be-

standtheile des Keimbläschens, Körner wie Fäden, nähern sich dem Centrum derselben. Während aber dort die Fäden erst einen lockeren, dann einen dichteren Knäuel bilden, werden die Keimkörperchen allmählich kleiner und blasser und scheinen sich aufzulösen. Die Bildung des 1. Richtungskörperchens selbst ist Vf. entgangen; ist dasselbe gebildet, so findet man zunächst in seiner Nähe mehrere Gruppen kleinster Chromatinkörner; später eine einzige Chromatinkugel. Vf. nimmt daher an, dass die Chromatinfäden, welche nach der Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei verbleiben, in einzelne Körner zerfallen. Die letzteren fliessen nachher in eine einzige homogene Chromatinkugel zusammen, die sich wieder in mehrere Fäden theilt, aus denen sich die vom Vf. beobachtete zweite Richtungsspindel aufbaut. Die *Dotterhaut* scheint bei verschiedenen Gattungen bald kurz vor, bald nach der Ausscheidung der Richtungskörperchen gebildet zu werden. Bei Eiern, welche noch ein Keimbläschen besassen, fand Vf. nie eine deutliche Dotterhaut. Bei 2 Eiern von Prist. melanost., die je ein Richtungskörperchen und eine Richtungsspindel besassen, lag das Richtungskörperchen unter der Dotterhaut; bei 3 Eiern von Scyllium mit 2 und 3 Richtungskörperchen lagen sämmtliche Richtungskörperchen über der Dotterhaut. Häufig fand Vf. nur 1 Richtungskörperchen, zuweilen auch gar keines. Andererseits gelang es ihm zuweilen noch in ziemlich späten Entwicklungsstadien Richtungskörperchen nachzuweisen. Unter Umständen können dieselben sogar in das Innere der Keimscheibe eindringen, und man findet sie dann meist am Boden der Furchungshöhle. Eine Rolle für die Bildung des Embryonalleibes spielen sie nicht, denn sie zeigten nie irgendwelche Erscheinungen, welche ihre Lebens- nnd Vermehrungsfähigkeit beweisen könnten.

Petitpierre (37) beschreibt 22 Eier mit eingedrungenen Zellen. Dieselben vertheilen sich auf 12 Ovarien. Diese Eier bieten, sowohl was die Grösse, als auch was Form und Inhalt betrifft, die grössten Verschiedenheiten. Die Zahl und Lage der eingedrungenen Zellen ist ebenfalls eine sehr wechselnde. In einzelnen Präparaten liegen 1—12 im erweiterten perivitellinen Spaltraum, in anderen Fällen sind im Vitellus bis zu 100 bei einer Einstellung zu sehen. In einem Falle ist das ganze Ei dicht mit Zellen angefüllt, so dass vom Dotter und vom perivitellinen Spaltraume nichts mehr zu sehen ist. Die eingedrungenen Zellen hält Vf. für Granulosazellen. Leucocyten glaubt er mit grosser Wahrscheinlichkeit ausschliessen zu können. Die Bedeutung des ganzen Vorganges fasst Vf. dahin auf, dass es sich um ein Zugrundegehen der betreffenden Eier handelt.

Ribbert (39) untersuchte 2 Fälle von compensatorischer Vergrösserung des menschlichen Hodens und stellte eine Reihe von Experimenten in Bezug auf die compensatorische Hypertrophie der Geschlechtsdrüsen

bei Meerschweinchen und Kaninchen an. Vf. kommt zu dem Resultate, „dass nach Entfernung eines Hodens eine Vergrösserung, bezw. ein stärkeres Wachsthum des anderen zu beobachten ist, und dass die Volumzunahme auf hyperplastischen Vorgängen beruht". Die gleichen Ergebnisse gewann Vf. bei der Untersuchung der Mammae, „während die an den Eierstöcken angestellten Experimente kein genügend klares Resultat gaben". Was nun die Erklärung dieser Erscheinung anlangt, so hält es Vf. für nicht unwahrscheinlich, „dass die Abwesenheit des einen Organs durch Vermittlung des Centralnervensystems in irgend einer Weise die andere Drüse beeinflusst". Er denkt dabei an trophische, das Wachsthum direct bedingende Nerveneinflüsse.

Solger (44) konnte bei *Balanus improvisus* (an der Mündung des Ryckflusses ausserordentlich häufig) „die Abschnürung beider Richtungskörperchen, sowie das gleichzeitige Vorhandensein zweier solcher Gebilde an einer grossen Anzahl lebender Eier feststellen, nachdem er dieselben in besamtes Wasser gebracht hatte. Auch hier spielt sich der Process wie bei B. balanoïdes am stumpfen Eipole ab. Während der Abschnürung des zweiten Richtungskörperchens liegt das erste schon der Aussenfläche der Eihülle an. An derselben Stelle wurden an anderen Eiern zwei nebeneinander gelegene Bläschen wahrgenommen, die entweder den beiden Richtungskörperchen entsprechen, oder durch Theilung aus dem ersten hervorgegangen sind.

v. Swiecicki (46) beschreibt einen Fall von angeborener Ohrläppchenspalte bei einem Kinde, dessen Mutter einen durch einen Ohrring veranlassten Riss im Ohrläppchen hat. Zwar könnte man entwicklungsgeschichtlich betrachtet die Spalte einfach als Hemmungsmissbildung ansehen (His, Israel), da der Sitz der Spalte dem Sulcus intertragicus entspricht, doch will Vf. auch den Gedanken an eine Vererbung nicht ganz ohne Weiteres abweisen.

His (23) bemerkt zu dem eben referirten Aufsatze, dass für die Erklärung der Missbildung nicht nur der Sulcus intertragicus in Betracht komme als Rest der ursprünglichen Spalte zwischen Unterkiefer- und Hyoïdbogen, sondern „dass die Spalte auch ausschliesslich dem Hyoïdbogen angehören und zwischen den Tubercula 5 und 6 der ursprünglichen Anlage hindurch gegangen sein kann". Auch das Ohr der Mutter zeigt zwischen dem knorpelhaltigen und dem knorpelfreien Theil des Unterohres eine auffallende Furche; hier findet sich beim Kinde der Einschnitt. „Nicht die künstlich erworbene, sondern die natürliche Eigenthümlichkeit des mütterlichen Ohres kehrt in übertriebener Ausbildung am Ohre des Kindes wieder."

[Die Eier des *Pulex serraticeps* Gerv. (von einem jungen Kätzchen), welche das Object der Vf., *Olga Tichomiroff* (47), waren, sind in folgender Weise bearbeitet worden: sie wurden in kaltes Wasser

gelegt, welches dann bis zum Erscheinen der ersten Gasbläschen erwärmt war (also bis etwa 70° R.); nachdem sie darin einige Minuten verblieben, wurden die Eier mit einer dünnen Nadel vorsichtig durchstochen und auf 6 Stunden in die Perenny'sche Flüssigkeit gelegt, wonach sie in 70 proc. Alkohol aufbewahrt wurden. — In der Zeit, da die Dotterplättchen im Ei noch nicht ausgebildet sind, liegt der Kern des Eies im Centrum desselben; beim Wachsthum des Eies verschiebt er sich seitlich; während die Veränderungen beginnen, welche der Bildung der ersten Richtungsspindel unmittelbar vorausgehen, finden wir den Kern dicht an der Peripherie des Eies. Der Kern ist dann aus einigen Chromosomen zusammengesetzt, die in der Weise gebaut sind, wie dies zuerst von Henking (Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. LXIX. S. 503) beschrieben worden ist, und zwar besteht jedes Chromosom aus einer centralen Achromatinmasse und einer peripherischen Chromatinhülle. Die Beobachtungen von Vf. bestätigen für den Floh die Bildung von zwei Richtungskörperchen, d. h. die Entfernung von $^3/_4$ des weiblichen Chromatins. Was nun das weitere Schicksal der Richtungskörperchen betrifft, so beobachtete Vf. Eier im Zustande der Furchung, bei welchen die Richtungskörperchen sich noch nicht abgetrennt hatten. Andererseits wurden auch Eier angetroffen, bei welchen das erste Richtungskörperchen (mit dem aus einzelnen Chromosomen bestehenden Kern) vollständig losgetrennt war. Es kann als unzweifelhaft gelten, dass beim *Pulex serraticeps* Gerv. wenigstens manchmal die Richtungskörperchen sich vom Eie vollständig loslösen. Nach der Bildung der Richtungskörperchen kehrt der weibliche Pronucleus in die Mitte des Eies zurück und macht die weiteren Veränderungen durch: er verwandelt sich allmählich in ein unregelmässig geformtes Gebilde mit spärlichem, manchmal selbst gänzlich fehlendem Chromatinnetze im Innern und sehr scharf auftretender Chromatinhülle. Dieser Kern ist von einer feinkörnigen, ziemlich dunkel sich färbenden Protoplasmamasse umgeben. Später wächst der weibliche Vorkern bedeutend an, er rundet sich ab und wird chromatinreich; das Chromatin vertheilt sich in ihm gleichmässig, so dass er in toto dunkler wird und die Kernhülle nur schwer zu unterscheiden ist. Gleichzeitig erscheint im Kerne ein gröberes Chromatinnetz. — Was nun den Samenkörper betrifft, so ist Polyspermie bei dem genannten Floh nicht selten; die Präparate der Vf. beweisen auch, dass hier manchmal mehr als ein männlicher Vorkern zur Beobachtung kommt. Gleich nach dem Eindringen in das Ei umsäumt sich das Spermatozoon mit Protoplasma; bei seiner Wanderung von der Peripherie zum Centrum nimmt es eine charakteristische Form an, es krümmt sich hakenförmig. Dasjenige Spermatozoïd, welches zum activen männlichen Pronucleus werden soll, bleibt immer im oberen Theile des Eies, in der Nähe der Stelle, wo

sich die Richtungskörperchen ablösen. Der männliche Vorkern ändert vom Moment seiner Bildung an seine Lage im Eie nicht, während der weibliche sich immer mehr dem oberen Pole nähert und schliesslich am männlichen Vorkerne anlangt, um sich mit ihm zur Bildung des ersten mütterlichen Segmentationskerns zu vereinigen. An einem der Präparate hat Vf. bemerkt, dass mit dem mütterlichen Segmentationskerne (d. h. mit dem Kerne, welcher aus der Verschmelzung der beiden Vorkerne hervorgegangen ist) noch ein kleiner Theil des Samenfadens in Verbindung bleibt. — Die weiteren Einzelheiten (über die Bildung des Blastoderms u. a. m.) s. im Original.

S. M. Lukjanow (Warschau)].

Weismann (48) wendet sich gegen die Einwürfe, welche der englische Botaniker Vines (Sidney H. Vines: „An examination of some points in Prof. Weismanns Theory of Heredity." Nature. 24. Oct. 1889. S. 621—626) gegen einige seiner in den bekannten Aufsätzen niedergelegten Ansichten erhoben hat. Die Schwierigkeit, die Vines darin sieht, zu verstehen, „wieso sich die *sterblichen* Heteroplastiden aus den *unsterblichen* Monoplastiden entwickelt haben können", liegt nur in der Verwechslung der Begriffe der Unsterblichkeit und der Ewigkeit. Mit *Unsterblichkeit* will Vf. *keineswegs* eine *ewige Dauer* bezeichnen; „im Gegentheil nehmen wir ja an, dass die irdischen Lebensformen einen Anfang gehabt haben, der Begriff der Ewigkeit richtet sich in der Zeit ebensogut nach rückwärts als nach vorwärts; Ewigkeit ist anfangs- und endlos; davon ist aber hier nicht die Rede". „Die einzige *reale* Unsterblichkeit ist ein rein biologischer Begriff und wohl zu trennen von dem der Ewigkeit der todten, das heisst der anorganischen Materie"; sie ist „eine in sich zurücklaufende Bewegung, welche von einer bestimmten physischen Beschaffenheit des Protoplasmas bedingt wird". „Weshalb sollte es undenkbar sein, dass diese Beschaffenheit unter Umständen und theilweise so abänderte, dass die Bewegung des Stoffwechsels nicht mehr genau in sich zurückläuft und deshalb nach mehr oder weniger zahlreichen Wiederholungen ins Stocken geräth und den Tod zur Folge hat? Wenn bei heteroplastiden Individuen entsprechende Abänderungen der Somazellen vorkamen, so hatte das keine schlimmen Folgen für die Art; diese Zellen starben, aber die unsterblichen Keimzellen sicherten die Fortdauer der Art." „Bei der Scheidung der Zellen in Keim- und Somazellen richtete Naturzüchtung ihre Aufmerksamkeit bei den Keimzellen unausgesetzt auf ihre Unsterblichkeit, bei den Somazellen aber auf ganz andere Eigenschaften, auf ihre Fähigkeit der Bewegung, Reizbarkeit, grösseres Assimilationsvermögen u. s. w." Möglicherweise waren schon durch die hierdurch bedingten Aenderungen der Verlust der Unsterblichkeit veranlasst, wo nicht, so kann man dieselben durch Panmixie erklären. Weitere Angriffe von Vines richten

sich gegen Vf.'s Auffassung von der Embryogenie, gegen seine Vererbungstheorie und gegen seine Lehre von der Entstehung der Variationen. Wie Vf. diese Angriffe zurückweist, kann hier im Einzelnen nicht ausgeführt werden.

Windle (50) fasst seine Resultate etwa zusammen wie folgt. 1. Es ist von Interesse, dass diejenigen Missbildungen, die aller Wahrscheinlichkeit nach im Keim begründet sind (blastogenic), am stärksten erblich sind. 2. Dass Missbildungen, die zweifellos erworben (somatogenic) sind, nicht erblich sind. 3. Bleibt noch eine Reihe unklarer Fälle. (It must be admitted that besides the cases which have been alluded to in the above two sections, there remain still a number of others as to which no definite conclusion can be, at present, arrived at.) 4. Giebt es gewisse Missbildungen, die die Vermuthung möglich machen, dass sie allmählich erworben und auf die Nachkommen übertragen seien. (That they may have been gradually acquired and subsequently transmitted to descendants.) [Myopie u. Hypermetropie.] 5. Sind gewisse Beobachtungen dadurch bemerkenswerth, dass sie auf ein allmähliches Entstehen von Missbildung hinweisen, das Auftreten von Hasenscharten, von Albinismus in Familien, deren frühere Generationen nur wenig ausgesprochene Andeutung dieser Bildungsfehler zeigten.

III.

Fortpflanzung.

1) *Ballowitz, E.,* Ueber das Vorkommen des Miniopterus Schreibersii in Deutschland nebst einigen Bemerkungen über die Fortpflanzung deutscher Chiropteren. Zoolog. Anzeiger. Nr. 345. S. 531—536.

2) *Bernard, H.*, Hermaphroditismus bei Phyllopoden. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 25. Bd. S. 336—337.

3) *Emin-Pascha* und *Stuhlmann, F.,* Zur Biologie des afrikanischen Krokodils. Zoolog. Jahrb. Abthl. f. Systematik u. s. w. Bd. V. Heft 3. S. 546—548.

4) *Gibson* et *Harvey, R.,* On cross- and selffertilization among plants. Transactions of the Liverpool biological society. Vol. IV. Session 1889/90. Liverpool 1890.

5) *Grobben, Carl,* Ueber Boveri's Fund der Entwicklung eines Organismus aus befruchteten Eifragmenten ohne Eikern. Verhandl. der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1890. Bd. XL. 1. Quart. Sitzungsberichte. S. 4—5.

6) *Heape, W.*, Preliminary note on the transplantation and growth of Mammalian ova within a uterine foster-mother. Proceed. of the royal soc. 27. Nov. 1890. Vol. XLVIII. No. 295. p. 457—458.

7) *Henking* (Göttingen), Ueber Befruchtungsvorgänge im Insectenei. Tageblatt der 62. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg. Nr. 8. S. 264. (Vergl. auch „Vererbung und Vorentwicklung". Referat Nr. 14 und 15.)

8) *Henking,* Ueber die Befruchtung der Eier von Agelastica alni L. Nachrichten von der K. Ges. der Wiss. Göttingen. 25. Dec. 1889. (Vergl. auch „Vererbung u. Vorentwicklung". Referat Nr. 14 u. 15.)
9) *Hénocque, A.,* Des caractères de l'aptitude du cobaye male à la réproduction. Société de biologie. 8 nov. 1890. No. 32. p. 585—587.
10) *Gruber, A.,* Die Conjugation der Infusorien. Biolog. Centralblatt. Bd. X. Nr. 5 u. 6. S. 136. 150. (Referat über die Jahresb. f. 1889 referirten Arbeiten von Maupas und R. Hertwig.)
11) *Herz, G.,* Beitrag zur Frage über die Vorausbestimmung des Geschlechts. Archiv für Thierheilkunde. Bd. XVI. 1890. S. 84—99.
12) *Janke, H.,* Die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts bei Mensch und Hausthieren. Kleine Ausg. Stuttgart, Zimmer.
13) *Klebs, George* (Basel), Nachtrag zu dem Aufsatz: „Zur Physiologie der Fortpflanzung". Biolog. Centralbl. Bd. IX. 1888/90. S. 753—755.
14) *Lataste, F.,* Expériences à l'appui d'une théorie nouvelle de la gestation extra-utérine. Société de biologie. No. 29. Anhang. p. 85—91. (Referat s. Eihäute und Placentation. Nr. 40.)
15) *Leichmann, G.,* Ueber die Eiablage und Befruchtung bei Asellus aquaticus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 352. S. 715—716.
16) *Leslie, J. M.,* Notes on the habits and oviposition of Xenopus laevis. Proceed. of the zoolog. society of London. 1880. P. I. p. 69—71.
17) *Loewenthal, N.,* Die Befruchtung, Reifung und Theilung des Eies von Oxyurus ambigua. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VII. S. 340—385. 2 Tafeln. S. 469—514.
18) *Maupas,* Sur la multiplication et la fécondation de l'Hydatina senta Ehr. Comptes rendus Tome CXI. No. 6. 11 août 1890. p. 310—312.
19) *Derselbe,* Le rajeunissement karyogamique chez les ciliés. Journal de micrographie. 14. année. No. 9. p. 274—281.
20) *Derselbe,* Sur la fécondation de l'Hydatina senta Ehr. Comptes rendus Tome CXI. Nr. 14a. p. 505—507. 6 oct. 1890.
21) *Messinga,* Beitrag zum Mechanismus der Conception. Neuwied 1891. Heuser's Verlag.
22) *Pouchet, G.,* Contribution à l'histoire des noctiluques. Journ. de l'anatomie et de la physiol. Année 26. No. 2. Mars-Avril. p. 104—125. 1 Tafel.
23) *Rosenstadt, B.,* Zur Frage nach den Ursachen, welche die Zahl der Conceptionen beim Menschen in gewissen Monaten des Jahres regelmässig steigern. Mitth. aus dem embryol. Institut. d. Univers. Wien. 1890. S. 75—97.
24) *Rossi, M.,* Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del Mus musculus. Internat. Monatsschr. f. Anat. Bd. VII. 1890. Heft 5. S. 196—203.
25) *Schröder, P.,* Theorien über die willkürliche Hervorbringung des Geschlechts beim Menschen. Eine kritische Studie. Berlin, Cassirer & Danziger. 1,50 M.
26) *Schulz, August,* Beiträge zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen. II. Bibliotheca Botanica. Heft 17. Cassel 1890.
27) *Seeliger, Oswald,* Die ungeschlechtliche Vermehrung der endoprocten Bryozoen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. XLIX. S. 168—208. 2 Tafeln.
28) *Della Valle, A.,* Deposizione, fecondazione e segmentazione della uova del Gammarus pulex. Atti della Società dei Naturalisti di Modena: memorie. Serie III. Vol. VII. f. Anno XXII. Fasc. II.
29) *Verson, E.,* Del grado di sviluppo che sogliono raggiungere nel filugello le uova non fecondate. Bolletino mensile di Bact. Anno 1889. Nr. 8/9.

30) *Verson, E.,* Zur Parthenogenesis beim Seidenspinner. Zool. Anzeiger. No. 326. S. 44—45.
31) *Vicarelli, G.,* Sulla migrazione esterna dell' uovo. Annali di ostetricia e ginecologia. Anno XII. No. 10. p. 627—640. Milano 1890.
32) *Voeltzkow, A.,* Entwicklung im Ei von Musca vomitoria. Arb. a. d. zool.-zoot. Institute zu Würzburg. Bd. IX. 1. Heft. 1889.
33) *Derselbe,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiablage bei Krokodilen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 332. S. 190—192.
34) *Wagner, F. v.,* Zur Kenntniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma nebst allgemeinen Bemerkungen über Theilung und Knospung im Thierreich. Zoolog. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. IV. Bd. 3. Heft. S. 349—423. 4 Tafeln.
35) *Wolters, Max,* Die Conjugation und Sporenbildung bei Gregarinen. (Aus dem anatom. Institut der Universität Bonn.) 4 Tafeln. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVII. Heft 1. S. 99—138.
36) *Zeller, E.,* Ueber die Befruchtung bei den Urodelen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLIX. S. 583—601.
37) *Derselbe,* Vorläufige Berichtigung betr. die Befruchtung bei den Tritonen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 338. S. 351.

Emin-Pascha und *Stuhlmann* (3) berichten über die Eiablage des Krokodils. Dieselbe findet *einmal* des Jahres statt; doch nicht überall zu gleicher Zeit. An der Küste südlich vom Aequator im December und Anfang Januar, während der heissen trockenen Periode. Am oberen Nil, am Albertsee u. s. w. legt das Krokodil nach der grossen und vor Beginn der kleinen Regenzeit in den Monaten December bis Februar. Die Eiablage findet an einer trockenen und sandigen Stelle unmittelbar am Wasser statt. Die Eier werden in 4 bis 5 flache Gruben abgelegt; ihr Maximum dürfte 90—100 betragen. Mit dem Alter soll die Fruchtbarkeit des Krokodils abnehmen. Die Schale der Eier ist glatt, von vielen stark transparenten grossen Poren durchsetzt. „Unter der Kalkschale liegt eine äusserst zähe Haut, die mit ersterer an einem etwa 4 cm breiten Aequatorialgürtel eng verwachsen ist, an den Polen aber loser anliegt." Zwischen dem zähflüssigen Eiweiss und dem hellgelben Dotter findet sich eine ganz dünnflüssige Schicht, welche eine Rotation des Dotters im Ei gestattet. Der Embryo liegt auf einem quer zur Längsaxe des Eies gestellten weisslichen Fruchthof genau so wie beim Hühnchen. „Interessant ist, dass grössere Embryonen auf der Spitze des Oberkiefers einen hornigen schnabelartigen Aufsatz haben, der ohne Zweifel zum Oeffnen der Schale dient." Die Dauer der Entwickelung ist im Mittel 40 Tage.

G. Klebs (Basel) (13) theilte in einem im vorigen Jahresbericht referirten Aufsatze mit, dass bei einer Alge, dem Wassernetz (Hydrodictyon) die äusseren Bedingungen darüber entscheiden, ob die ungeschlechtliche oder die geschlechtliche Fortpflanzung eintritt. Die Ver-

suche indess, welche Vf. zur Erhärtung seiner Behauptung ausführte, waren bis dahin noch insofern nicht beweiskräftig, als die Gametenbildung nicht unter allen Umständen hervorzurufen war. Jetzt ist es auch gelungen, diese Schwierigkeit zu überwinden. „Dieses Ergebniss", so schliesst Vf. seine Mittheilung, „in Verbindung mit den früher mitgetheilten Thatsachen, dass alle Netze zur Zoosporenbildung veranlasst werden können, auch solche mit lebhafter Neigung zur Gametenbildung, berechtigen zu dem Satz, dass das Wassernetz zu jeder Zeit nach Belieben des Experimentators entweder zur geschlechtlichen, oder ungeschlechtlichen Fortpflanzung genöthigt werden kann, ja dass an ein und demselben Netz zu gleicher Zeit der eine Theil der Zellen zu der einen, der andere Theil zu der anderen Form der Fortpflanzung gebracht werden kann. Wenn man eine ausgewachsene Zelle des Hydrodictyon mit ihren nebeneinander befindlichen und gleichwerthigen Anlagen für geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung einmal als gegeben annimmt, so verhält sich dieselbe eigentlich wie ein beliebiger anorganischer Körper, welcher auf Grund seiner specifischen Eigenschaften mit Hilfe bestimmter äusserer Bedingungen nothwendig zu bestimmten Reactionen zu veranlassen ist."

Maupas (18) wies nach, dass von den 2 Arten von Eiern, welche *Hydatina senta* hervorbringt, die sogenannten Sommereier parthenogenetisch sind, die Wintereier dagegen befruchtete Eier. Die parthenogenetischen Eier können sich entweder zu Männchen oder zu Weibchen entwickeln. Immer legt ein Mutterthier nur eine Art von Eiern, entweder parthenogenetische männliche, oder parthenogenetische weibliche, oder endlich befruchtete Eier. Die Gelege der parthenogenetischen Eier können bis zu 50 Eiern enthalten, befruchtete Eier werden nie mehr als 16 gelegt. Die Copulation findet statt, indem das Männchen sich mit seinem Penis an einer beliebigen Stelle der Körperoberfläche des Weibchens anheftet, die äussere Leibeswand durchbohrt und den Samen in die Leibeshöhle (cavité périentérique) einspritzt. Die Copulation dauert etwas weniger als eine Minute. Ein Männchen ist im Stande, mehrere Weibchen fruchtbar zu begatten, umgekehrt findet man häufig ein Weibchen mit mehreren Männchen und zwar sogar gleichzeitig in Copulation. Nicht jede Copulation ist aber fruchtbar. Die günstigste Periode für eine fruchtbare Copulation scheint die erste bis sechste Stunde nach dem Ausschlüpfen des Weibchens aus dem Ei zu sein. (Temperatur 20°.) Aeltere Weibchen werden nicht mehr befruchtet; dagegen können Weibchen unmittelbar nach ihrem Ausschlüpfen aus dem Ei befruchtet werden. Vf. betont diese Beobachtungen gegenüber von Cohn (1863), Joliet (1883) und Plato (1886), von welchen Autoren der letztgenannte dem Sperma von Hydatina jede Wirkung abspricht und annimmt, dass die Copulation der Rotatorien nur eine atavistische

Reminiscenz sei. Im Gegensatz zu dieser Ansicht muss man die Eier gewisser Rotatorien ähnlich wie die der Bienen als facultativ parthenogenetisch betrachten.

Derselbe (20) berichtigt einen Irrthum, der ihm bei einer früheren Mittheilung (Comptes rendus T. CXI 1890 p. 310) untergelaufen. Er hatte dort berichtet, dass auch von im günstigsten Zeitpunkt gepaarten Weibchen von Hydatina senta die Befruchtung bei einer gewissen Anzahl ausbleibt, und dass die einen dieser nicht befruchteten Weibchen parthenogenetische männliche, die anderen parthenogenetische weibliche Eier hervorbringen. Dies ist insofern nicht richtig, als in solchen Fällen *alle* nicht befruchteten Eier parthenogenetische weibliche Eier sind. Es ergab sich bei diesen Untersuchungen ferner die interessante Thatsache, dass der Procentsatz der parthenogenetischen weiblichen Eier derselbe blieb, gleichviel ob man die Thiere im geeigneten Zeitpunkt mit Männchen zusammenbrachte oder sie von den Männchen isolirte. Daraus ergiebt sich, dass überhaupt nur diejenigen Eier, welche bei nicht copulirten Weibchen parthenogenetische Männchen hervorgehen lassen, einer Befruchtung zugänglich sind. Es lässt sich aus dem geschilderten Verhalten ferner schliessen, dass das zukünftige Geschlecht der Eier schon vor ihrer Loslösung (éclosion) bestimmt ist. Es handelt sich entweder um befruchtungsfähige Eier, die im Falle, dass die Befruchtung ausbleibt, zu parthenogenetischen männnlichen Eiern werden, oder es handelt sich um parthenogenetische weibliche Eier, die überhaupt keiner Befruchtung zugänglich sind. Alles lässt schliessen, dass jedes Ei bereits von seinem ersten Auftreten im Ovar an prädestinirt ist (Tout porte à croire que cette prédestination s'établit dès l'origine de chaque oeuf, quand il se différencie et commence à s'accroître dans l'ovaire maternel). Jedenfalls hat die reichlichere oder weniger reichliche Nahrung keinen Einfluss auf diese Verhältnisse. Diese Resultate werfen ein neues Licht auf die Parthenogenesis der Rotiferen und anderer sich parthenogenetisch vermehrender Thiere. Immer ist eine vollkommene Befruchtung (Karyogamie fécondation) nur möglich zwischen männlichen Keimproducten und weiblichen Keimproducten, *die unbefruchtet Männchen hätten werden müssen.* Zur Bestätigung dieses Satzes führt Vf. die *Bienen* an, ferner Polistes gallica, Vespa holsatica, V. britannica, Nematus ventricosus (gelbe Stachelbeerblattwespe), N. pavidus, schliesslich Pteromalus puparum. Bei diesen Insecten ist, ebenso wie bei Hydatina, zwischen der Erzeugung von parthenogenetischen männlichen Eiern und der Fortpflanzung durch befruchtete Eier (Karyogamie fécondatrice) eine so nothwendige Beziehung eingetreten, dass eine Fortpflanzung durch Befruchtung nicht möglich ist ohne die Erzeugung von Eiern, die sich sonst parthenogenetisch männlich entwickelt hätten. Wahrscheinlich ist diese enge nothwendige Beziehung zwischen beiden

Fortpflanzungsarten übrigens noch weiter verbreitet. Eine Kreuzung verschiedener Zuchten ergab bei den Rotiferen keine besseren Resultate als die Inzucht, während sich doch bei den ciliaten Infusorien das umgekehrte Verhalten hatte nachweisen lassen.

[*Rossi* (24) fand, dass die Spermatozoen in dem weiblichen Genitalcanal der Maus 16—18 Tage nach der Begattung verschwinden und zwar sind hierbei die weissen Blutzellen grösstentheils betheiligt, welche sich normalerweise innerhalb des Uterus vorfinden. Diese Zellen wandern besonders da aus der Schleimhaut durch das Epithel, wo letzteres lädirt ist, um wahrscheinlich an denselben Stellen wieder in das Gewebe einzuwandern. Der Vorgang lässt sich also dem von Wiedersperg für die Spermatozoen der Tritonen beschriebenen vergleichen. *O. Schultze.*]

Völtzkow (33) beschreibt die Eiablage von Crocodilus vulgaris, die er an einem Nebenfluss des Osi (Ostafrika) beobachtete. Von einem eigentlichen Nestbau ist dabei nicht die Rede, doch scheint Brutpflege statt zu haben.

v. Wagner (34) schliesst einer Abhandlung über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Microstoma allgemeine Bemerkungen über Knospung und Theilung im Thierreich an. Er definirt Theilung und Knospung bei den Metazoen in folgender Weise: „Die *Theilung* ist ein Trennungsprocess ursprünglich zu einem einheitlichen Ganzen gehöriger, durch normales Wachsthum entstandener oder im Entstehen begriffener Theile, bei welchem ergänzende Neubildungen unter Beseitigung der ursprünglichen Einheit neue Individuen bilden". „Die *Knospung* dagegen ist ein ausschliesslich auf einem vom normalen verschiedenen, besonderen (differentiellen) Wachsthum beruhender Neubildungsprocess ganzer Individuen, bei welchem die knospende Lebenseinheit in der Regel unverändert erhalten bleibt." Die Merkmale, welche von Kennel als unterscheidend für Theilung und Knospung angiebt, kann Vf. *nicht* anerkennen. Ferner kommt Vf. zu dem Schluss, dass Theilung und Knospung wohl von einander unterschieden sind. „Die innige Verwandtschaft von Theilung und Knospung ist wenigstens in dem Maasse, wie sie heute so vielfach angenommen wird, eine Fiction. Die Sonderung der insexuellen Propagationen der Metazoen in Theilung und Knospung besitzt nicht nur eine begriffliche Bedeutung, sondern auch eine reale Grundlage." „Die ungeschlechtlichen Fortpflanzungen in den einzelnen Thierstämmen sind unabhängig von einander aus innerhalb dieser gelegenen Bedingungen hervorgegangen, so dass, was etwa für eine einzelne oder einen Complex gleichartiger Prolificationen wahrscheinlich gemacht werden kann, für andere Propagationen durch Theilung oder Knospung keine Verbindlichkeit in sich schliesst."

Nach *Wolters* (35) ist die Frage „Welche Frage spielt der Kern

bei der Fortpflanzung, welche Veränderungen lassen sich an ihm während dieses Vorganges wahrnehmen?“ für Gregarinen noch gar nicht berücksichtigt worden. Vf. unternahm es daher auf Nussbaum's Vorschlag, „den Kern der Gregarinen, sein Verhalten bei der Fortpflanzung ebenso wie diese selbst“ einer erneuten Untersuchung zu unterziehen. Vf. untersuchte die Monocystideen des Regenwurmhodens (*Monocystis magna* und *agilis*), die *Clepsidrina Blattarum* und die *Klossia* der Schneckenniere. Zunächst berichtet Vf. über die Monocystideen des Regenwurmhodens. Monocystis magna und M. agilis haben jederzeit auch in den jüngsten Stadien einen deutlichen Kern. Der Kern hat eine starke Membran, und zunächst einen, dann zur Zeit der Conjugation eine Anzahl von Kernkörpern. Eine *solitäre Encystirung* der Monocystideen hat Vf. *nie* beobachtet, immer kommt es zur Conjugation. Dieselbe beginnt mit Aneinanderlagerung, ob gleichnamiger oder ungleichnamiger Pole, konnte Vf. nicht entscheiden — dann folgt in jeder der betheiligten Gregarinen die Bildung einer Kernspindel. Die Chromosomen sind sehr klein; Präparate nach Erhärtung mit Pikrinessigsäure zeigten sie deutlich. Die eine Hälfte der Kerne mit der Hälfte der Chromosomen, Vf. zählte bis 9, wird als Richtungskörper ausgestossen. Nach Ausstossung der Richtungskörper reconstruirt sich jeder Körper. Die Kerne verlassen die Peripherie, begeben sich nach dem Centrum und dann über dieses hinaus in die Protoplasmabrücke, welche sich während dessen zwischen beiden Sycygiten ausgebildet hat. Hier *verschmelzen* dann beide Kerne. Die verschmolzenen Kerne scheinen sich dann nach Austausch der chromatischen Elemente wieder zu theilen, so dass von Neuem jedem der Sycygiten ein Kern zukommt, der sich von Neuem theilt und an dessen Abkömmlingen erneute Theilungen ablaufen. „Es geht eine simultane Kerntheilung vor sich, deren Producte, kleine, mit einem Hofe dichter gefügten Protoplasmas umgebene Kerne, immer von Neuem in Theilung gerathen. Das um den Kern liegende Protoplasma steht noch mit dem Netzwerk im Leibe des Thieres in Zusammenhang.“ Später geht dieser Zusammenhang verloren. „Die Zahl der peripher gelagerten Zellen nimmt durch Theilung fortwährend zu, während dem Centralkörper mehr und mehr zu ihrem Ausbau das Bildungsmaterial entzogen wird.“ „Die Ansammlung der Sporoblasten, die zwischen der nach der Richtungskörperchenbildung ausgeschiedenen Hülle und dem Centralkörper liegen, führt durch Raummangel nach und nach zu Einbuchtungen desselben, die durch die ganze Substanz durchgehen können.“ „Wie lange die Vermehrung an der Peripherie andauert, vermag ich nicht zu sagen, doch scheint der Process nach einem gewissen Verbrauch des Nährmaterials sein Ende zu erreichen, und wir wollen von nun an jede an der Peripherie gelegene Zelle eine *Sporogonie* nennen, da die weiteren Veränderungen zur Sporenbildung

führen. Um jede Spermatogonie bildet sich eine Hülle und durch fortgesetzte Vermehrung der eingeschlossenen Zelle entsteht die *Pseudonavicelle*, besser Sporocyste. In jeder Sporocyste liegen schliesslich 8 Sporen und ein central gelegener *Protoplasmarest*, der *Sporophor*." Die Centralkörper der ursprünglichen Gregarinencysten werden, soweit des Vf.'s Beobachtungen reichen, völlig verbraucht. Die Beobachtungen an *Clepsidrina Blattarum* sind noch recht unvollständig. Was die Copulation anlangt, bestätigt Vf. im Wesentlichen Bütschli. „Die von Bütschli angegebene Ausstossung der Sporen an der Peripherie bei noch nicht völlig verschmolzenen Thieren" hat Vf. noch nicht beobachtet. Eigenthümlich geflammte Kerne sind vielleicht als Kernspindeln aufzufassen. Typische Spindeln hat Vf. nicht auffinden können. Klossia, die Gregarine der Schneckenniere, dringt wohl von aussen her in das Thier ein; in die Niere eingedrungen inficirt sie die Epithelzellen, wo man ganz jugendliche Formen antrifft. Dort machen sie dann, beständig von der Zelle umschlossen, ihre Weiterentwicklung bis zur multiplen Sporenbildung durch. Eine Conjugation findet nicht statt. Auch in den jüngsten Stadien fand Vf. einen deutlichen Kern. Typische Spindelbildungen konnte Vf. nicht finden, wohl aber geflammte Kerne, wie bei Clepsidrina, die er für Homologa der Spindelbildung anspricht. Den Sporogonien fehlt ein Centralkörper; dagegen findet sich in den Sporocysten ein Sporophor. Ein besonderer Abschnitt ist den Methoden gewidmet. Zur Fixirung empfiehlt Vf. concentrirte wässerige Pikrinsäure 100,0, Aqua dest. 200,0, Eisessig 3,0, 24 Stunden, 70—96proc. Alkohol u. s. w. Zur Färbung bewährte sich Alaun-Hämatoxylin.

Zeller (36) findet, dass, wie verschiedenartig auch bei den beobachteten Urodelen (Tritonen, Salamandra maculosa, der spanische Rippenmolch [Pleurodeles Waltlii], Axolotl) das Gebahren des brünstigen Männchens und das ganze der Befruchtung vorausgehende Liebesspiel ist, „so übereinstimmend zeigt sich dagegen zum Schluss die Art der Uebertragung des Samens von dem Männchen auf das Weibchen selbst. Sie geschieht nicht unmittelbar, nicht durch eine Begattung der Thiere, sondern so, dass das Männchen seine Spermatophoren nach *aussen* abgiebt und das Weibchen in *activer* Weise die Samenmasse der letzteren in seine Cloake bringt." „Für die Tritonen, den Rippenmolch und den Axolotl ist dies mit Sicherheit nachgewiesen und für die Erdsalamander nicht zu bezweifeln. Wir werden aber kaum fehl gehen, wenn wir eine gleiche Art der Befruchtung auch für die Urodelen annehmen." „Die Füllung der Samentaschen muss in der Weise geschehen, dass die Samenfäden, nachdem sie in die Cloake geschafft worden sind, die Schläuche jener aufsuchen und sich in ihnen einnisten, um dann von hier aus nach kürzerer oder längerer Zeit zur Verwendung zu kommen." Da Vf. die Spermatophoren von Salamandra maculosa im ersten Früh-

jahr (Ende April) fand, dürfte die Befruchtung von Sal. maculosa um diese Zeit gleich nach Ablage der Jungen stattfinden; der neuaufgenommene Samenvorrath dürfte dann unter Umständen für ein weiteres, ja für 2 Jahre ausreichen, da man im Spätherbst, wenn die Thiere mit schon sehr weit entwickelten Larven trächtig sind, „das Receptaculum seminis gewöhnlich noch mit grossen Mengen noch lebenden Spermas gefüllt findet".

Derselbe (37) berichtigt eine früher (Zeitschr. f. wissensch. Zoolog. 49. Bd. S. 588) „über die Befruchtung bei Urodelen" gemachte Mittheilung. Bei Tritonen öffnet das Weibchen die Cloakenlippen nicht und bringt die Samenmasse nicht in activer Weise in die Cloake. „Seine Thätigkeit beschränkt sich darauf, dass es den Spermatophoren aufsucht, dann durch einige kurze seitliche Bewegungen die stiftförmige Samenmasse aus der Gallertglocke löst und in der Rinne der *festgeschlossenen* Cloakenspalte sich anhängen lässt. Das weitere Vordringen ist Sache der Spermatozoen."

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Dr. **F. Keibel.**

I.

Lehrbücher.

1) *Brass, A.,* Tafeln zur Entwicklungsgeschichte und topographischen Anatomie des Menschen. 20 Taf. mit 199 Figuren nebst Text. Leipzig 1890. Rengersche Buchhandlung. 4.—5. H.

2) *Gilis, P.,* Précis d'embryologie, adopté aux sciences médicales. Préface par Mathias Duval. 16. avec. 175 Fig. Manon. 6 Frcs.

3) *Hertwig, O.,* Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 3. Aufl. Jena, Fischer. 11 M.

4) *Korschelt, E.,* und *Heider, K.,* Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. 1. Heft. Jena, Fischer. 1890. 308 Stn.

5) *Prenant, A.,* Éléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés. Livre 1. Embrogénie. Paris, 1890. 8°. 470 und 32 pp. Avec 230 figures et 4 planches en couleur.

6) *Schäfer, E. A.,* Embryology. Quain's elements of anatomy. 10. edit. Vol. I. P. I. London, Longmans, Green & Co. 1890.

II.

Amphioxus.

1) *Carr, J. W.,* Notes on the lowest vertebrate. Anatomy and Development of the Lancelet. (Amphioxus lanceolatus.) Trans. Nottingh. Nat. Society. 1888, p. 24.

2) *Lankester, E. Ray,* and *Willey, Arthur,* The development of the artical chamber of Amphioxus. Quart. Journ. of Microsc. Science. Vol. XXXI. P. 3. Aug. 1890. p. 445—466. 4 Tafeln.
3) *Lwoff, B.,* Ueber Bau und Entwicklung der Chorda von Amphioxus. Mit 1 Taf. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel. IX. Bd. 4. Heft. S. 484—502.
4) *Willey, A.,* On the development of the atrial chamber of Amphioxus. Proceed. of the royal society. No. 292. May 22. 1890. p. 68—89.

Ray-Lankester und *Willey* (2) haben das von Willey im Pantano von Faro bei Messina gesammelte Material von Amphioxuslarven mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Mundes, der Kiemenspalten und des Kiemensackes (atrial chamber) untersucht. Für die erste Entwicklung bestätigen die Autoren die Darstellung Hatschek's. Die Eier des Amphioxus werden nach ihnen übrigens nicht durch den Mund, sondern durch den Porus des Kiemensackes entleert (atriopore). Zu Beginn des zweiten Tages gegen 8 Uhr Morgens (36 Stunden nach Beginn der Furchung) entsteht der Mund an der *linken* Körperseite des Embryo. Zu gleicher Zeit bildet sich die erste Kiemenspalte in der ventralen Medianlinie, um dann von hier auf die *rechte* Seite zu rücken. Wenig später sieht man den After auftreten. Die auf die erste folgenden Kiemenspalten entstehen bis zur 12.—15. alle in der ventralen Medianlinie, um später gleichfalls auf die rechte Körperseite zu rücken. Wie es zugeht, dass der Mund beim erwachsenen Thier in die ventrale Medianlinie zu liegen kommt, und wie sich die symmetrische Anordnung der Kiemenspalten herausbildet, konnten die Vff. an ihrem Material nicht ergründen. Für das erste müsse man an den Angaben Kowalewski's festhalten, nach denen, nachdem einmal einige Dutzend (some dozen) Kiemenspalten auf der rechten Seite der Larve aufgetreten wären, diese alle insgesammt über die ventrale Medianlinie nach der linken Körperseite hinüber wandern und dass, während dies geschieht, die definitiven Kiemenspalten der rechten Seite sich alle auf einmal bilden. Dieser Wechsel muss sehr schnell von Statten gehen, da Larven, welche schon die definitiven Verhältnisse zeigen, oft nur wenig grösser sind, als solche, die nur an der rechten Körperseite Kiemenspalten aufzuweisen haben. Es spielen sich diese Vorgänge bei Thieren von ca. 3,5 mm Länge ab. Die eigenthümliche Anordnung des Mundes und der Kiemenspalten bei jüngeren Larven sind die Vff. geneigt für secundär zu halten. Die Darstellung, welche die Vff. von der Entstehung des *Kiemensackes* geben, weicht wesentlich von den Angaben Kowalewsky's und Rolph's ab. Es handelt sich hier *nicht* um die Bildung von 2 Falten, an welchen die *gesammte Körperwand* theilnimmt und in die das *Cölom* hineinreicht, sondern die beiden Falten, welche zur Bildung des Kiemensackes führen, legen sich solide an und

erst später entsteht in ihnen ein *selbständiger Spaltraum*. Diese beiden Falten bezeichnen die Vff. als die rechte und die linke *Metapleura*. Die Metapleuren (zunächst also ventrale Leisten, welche zwischen sich die Subatrialfalte fassen), entstehen bei Larven von 9 oder 10 rechtsseitigen Kiemenspalten, sie bilden, indem sie sich später in caudocranialer Richtung schliessen, den Kiemensack. Von sonstigen Angaben verdient die Bemerkung Beachtung, dass neue Myotome nur caudal entstehen, ein Umstand, der um so wichtiger ist, da die Zahl der Kopfmyotome zunächst gering ist. Ausdrücklich wird auf die Unabhängigkeit der Metamerie der Körperwand von der Anordnung der Kiemenspalten hingewiesen (The independence of the metamerism of the body-wall from that of the gill-slits and alimentary canal is thus very sharply indicated). Die Anlage einer keulenförmigen Drüse (the clubshaped gland) im Kopfgebiete, das Räderorgan Hatschek's (the praeoral pit) und das Nephridium desselben Autors, haben die Vff. gleichfalls beobachtet. Die keulenförmige Drüse entsteht sehr früh und scheint beim ausgebildeten Thiere spurlos verschwunden zu sein. Die Drüse ist ein Sack mit weitem Lumen, derselbe liegt an der rechten Wand der Mundhöhle (buccal cavity) und geht in einen schmalen Canal über, der aus der linken Wand der Mundhöhle entsteht, und der sich dicht unter dem Munde nach aussen hin öffnet. Bei älteren Larven erwirbt die Drüse einen zweiten Ausführungsgang, der sich in die Mundhöhle öffnet und an dem anderen Ende gelegen ist wie der äussere. Das Nephridium Hatschek's ist ein Rohr, das vorn blind zu endigen scheint, hinten in die Mundhöhle einmündet. Das Organ liegt links unter der Chorda; da die Vff. keinen Grund finden können, es als Nephridium anzusprechen, nennen sie es nach seiner Lage „subchordal tube".

Lwoff (3) fasst das Hauptresultat seiner Arbeit in dem Satze zusammen: „Die Chorda ist bei Amphioxus ebenso gebaut wie bei den übrigen Wirbelthieren". Die sogenannten Chordascheiden der Autoren sind Kunstproducte, die wesentlich durch die ungeeignete Alkoholbehandlung bedingt sind. Die Chorda besteht aus grossen blasigen Zellen, die je einen Kern enthalten. Den blasigen Charakter haben die Zellen durch Vacuolisirung erhalten. Der einzige Autor, der dies Verhalten richtig erkannt hat, ist Quatrefages (Mémoire sur le système nerveux et sur l'histologie du Branchiostome, in: Ann. sc. N. (3). Tome IV. 1845. p. 197 ff.). Canäle oder Lymphräume an der oberen und unteren Fläche der Chorda, wie sie noch jüngst Lankester als „the Intranotochordal Lymph-Canals" beschrieben hat und die dann von einem reticulären Gewebe erfüllt sein sollen, existiren nicht. Es handelt sich an beiden Stellen um Chordazellen, die weniger stark vacuolisirt sind, und die in ihrer Bedeutung den Chordaepithelzellen anderer Thiere entsprechen;

„sie sind der Vorrath der sozusagen indifferenten epithelialen Zellen, auf deren Kosten Wachsthum und Entwicklung der Chorda zu Stande kommt". Der Unterschied ist der, dass sie bei Amphioxus auf der oberen und unteren Fläche der Chorda liegen, nicht auf der ganzen Oberfläche, wie bei den übrigen Wirbelthieren. Die *Chordascheide* ist bei Amphioxus wie bei den übrigen Wirbelthieren aus bindegewebigen Fasern zusammengesetzt, die concentrisch um die Chorda gehen. Sie hat *keine* Porencanäle.

Willey (4) hat die Entwicklung des Amphioxus studirt und seine Aufmerksamkeit besonders auf die Entwicklung des Peribranchialraumes gerichtet. Das Material verschaffte Vf. sich aus dem Pantano von Faro bei Messina. Die jüngsten Stadien gewann er dadurch, dass er die Thiere ihre Eier in der Gefangenschaft ablegen liess; die Larvenstadien durch Fischen in einer Tiefe von 12—15 Faden. Bei dem Ablegen der Eier machte Vf. die Beobachtung, dass dieselben durch den Porus der Peribranchialhöhle (atriopore) entleert werden. 46 Stunden nach dem Beginn der Furchung entsteht auf der linken Seite des Körpers der Mund und ventral in der Medianlinie die erste Kiemenspalte, welche erst später auf die rechte Seite des Körpers rückt. Zwischen dem Auftreten der 1. und 2. Kiemenspalte liegen etwa 14 Tage. Während die Larven frei schwimmen, entstehen 12—13 *unpaare* Kiemenspalten; alle entstehen in der ventralen Mittellinie und kommen dann auf die rechte Körperseite zu liegen. Inzwischen hat sich die Bildung des Peribranchialraumes durch das Auftreten zweier longitudinaler Leisten zu beiden Seiten der ventralen Medianlinie eingeleitet. Die vollkommene Ausbildung des Atrium geht gegen das Ende der Larvenperiode vor sich und zu gleicher Zeit rückt auch der Mund in die Medianlinie und die Kiemenspalten ordnen sich in 2 Reihen an. Wie diese beiden letzteren Vorgänge zu Stande kommen, ist noch nicht genügend aufgeklärt. Was die Peribranchialhöhle anlangt, so weicht Vf. von Kowalewski und Rolph darin ab, dass er in die beiden Längsfalten, welche dadurch, dass sie in der Medianlinie von vorn nach hinten verschmelzen, zur Bildung der Peribranchialhöhle führen, keine Divertikel des Cöloms eintreten lässt. Die in den longitudinalen Falten entstehenden Höhlen kommen vielmehr innerhalb des Mesoblast zu Stande, es sind nur Pseudocölome. Im Verlauf der weiteren Entwicklung wächst der Peribranchialraum mächtig dorsal gegen den Darm vor. Diese Bildungsweise des Peribranchialraumes lässt sich in Beziehung bringen zu der Entwicklungsart der Peribranchialhöhle bei den Ascidien, wo sie zunächst allerdings paarig angelegt wird, dann aber verschmilzt. — Zwischen der Wand des Peribranchialraumes bei Amphioxus und dem Operculum der Fische besteht dagegen keine Homologie.

III.

Cyclostomen.

1) *Goette, A.,* Entwicklungsgeschichte des Flussneunauges. I. (Petromyzon fluviatilis). Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte der Thiere von Alex. Goette. Heft 5. 95 Stn. 9 Tafeln. Hamburg & Leipzig. 1890.

2) *Haensche, Carl Conrad,* Beiträge zur Kenntniss der Metamorphose des Ammocoetes branchialis in Petromyzon. Mit 4 Tafeln. Zoolog. Beiträge, herausgegeben von Anton Schneider. Bd. II. Heft 3. 1890. S. 219—250.

3) *Kupffer, C.,* Die Entwicklung von Petromyzon Planeri. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 35. S. 469—558. 6 Tafeln.

4) *Derselbe,* Entwicklung der Cerebrospinalnerven bei Petromyzon. (Aus der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München.) Münchener medic. Wochenschr. Jahrg. 37. 1890. Nr. 11. (Nur der Titel.)

5) *Nestler, K.,* Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Petromyzon Planeri. (Vorläufige Mittheilung.) Zool. Anzeiger. Nr. 325. S. 11—12. (Siehe das Ref. der ausführlicheren Arbeit.)

6) *Derselbe,* Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Petromyzon Planeri. Archiv f. Naturgesch. 56. Jahrg. I. Bd. 2 Heft. S. 81—112. 2 Tafeln.

7) *Derselbe,* On the anatomy and developmental history of Petromyzon Planeri. The annals and magazine of natural history. Serie VI. Vol. V. No. 27. March 1890. p. 262—263. (Wohl Referat über eine der beiden schon angeführten Arbeiten desselben Vf.'s).

8) *Vialleton, L.,* Développement post-embryonnaire du rein de l'Ammocète. Compt. rendus. Tome 111. No. 10. p. 399—401.

Von *Goette* (1) ist der erste Theil seiner gross angelegten Entwicklungsgeschichte des Flussneunauges erschienen. Es kann daraus hier nur das Hauptsächlichste Berücksichtigung finden. Vf. schickt eine Eintheilung in Perioden voraus. 1. Periode. Sie umfasst die Entwicklungszustände der Blastula und Gastrula bis zum Schwunde der Keimhöhle. 2. Periode. In dem kugeligen Embryo durchzieht die Urdarmhöhle concentrisch zu seiner dorsalen Oberfläche das Entoderm in einem Halbkreise. Es beginnt die Sonderung der Mesodermplatten und die Anlage des Centralnervensystems. 3. Periode. Der Embryo streckt sich in der Regel und wird birnförmig mit spitzem Hinterende. Erweiterung des Vorderdarms mit taschenförmiger Anlage der Leber; Verdickung der Medullarleiste. 4. Periode. Die Rückenwand umwächst die Entodermmasse in mehr als einem Halbkreise und tritt in der Medianebene leistenförmig hervor, am stärksten am Kopfende. Die Medullarleiste beginnt sich vom Ectoderm abzuschnüren; Ablösung der Chorda und Quergliederung des Mesoderms. 5. Periode. Der Kopf wächst abwärts stärker hervor, mit ihm verlängert sich der Vorderdarm. Das Hirnrückenmark wird hohl, es erscheinen die Anlagen der Hirn- und Spinalnerven, der Ohren und Augen. Es sondern sich die Seitenplatten und die ersten Kiementaschen. 6. Periode. Der bis zur Leberanlage

reichende cylindrische Vorderkörper krümmt sich hakenförmig von dem noch kugeligen Hinterleib. Neben der Fortentwicklung der schon genannten Theile beginnt die Herzbildung. 7. Periode. Nachdem sich der Vorderkörper gerade gestreckt, zieht sich auch der Hinterleib allmählich cylindrisch aus und lässt den Schwanz hervortreten. Die Entwicklung des Maules und des Darmes, der Kreislaufsorgane und des Blutes, der Kiemen und der Nieren charakterisirt diese letzte Periode, welche trotz ihrer verhältnissmässig grossen Ausdehnung nicht wohl in kleinere „Abschnitte zerlegt werden kann". Es folgt ein Abschnitt über *„die primären Keimschichten"*. „Die Embryonalentwicklung ist," nach Vf., „eine ganz bestimmt organisirte Arbeitsleistung der bei den Zelltheilungen sich fortdauernd auslösenden elementaren Bewegungen, indem diese unter ganz bestimmten Bedingungen ihrer Richtung und Stärke, also auch ihrer gegenseitigen Beziehungen formbildend wirken." Die Bildung der Keimblase wird durch die ausschliesslich oder überwiegend radiär verlaufenden Theilungen des Eies bedingt, indem die daraus hervorgehenden keilförmigen Blastomeren sich gleichzeitig verkürzen und verbreitern. Dadurch rufen sie die centrale Keimhöhle hervor und dehnen dieselbe dann concentrisch aus. Die *Gastrulation* dagegen ist die Folge bestimmter örtlicher Verschiedenheiten in jenem Vorgang. „Die Mikromeren bewegen sich in mehr oder weniger zusammenhängender Schicht abwärts gegen die *Makromeren*." „Die bilaterale Grundform, welche jede Congruenz ausschliesst, muss in einer Ungleichheit der Gastrulation wurzeln. Ist dieselbe sehr früh kenntlich, so erfolgen Umwachsung und Einstülpung zuerst oder stärker in einem bestimmten Meridian (künftige Medianebene), und wird das Prostoma mehr oder weniger deutlich, früher oder später excentrisch." Die Embryonalzellen der Wirbelthiere „sind nicht von Anfang an in unveränderliche Gruppen getrennt, sondern es werden deren Grenzen und somit das Schicksal der einzelnen Zellen in den Grenzgebieten erst durch den Verlauf der Entwicklung bestimmt." Deshalb können „die Mikro- und Makromeren der früheren Stufen keineswegs mit dem späteren Ectoderm und Entoderm oder irgend welchen anderen bestimmten Keimtheilen identificirt werden". Der folgende Abschnitt handelt über *die Mesodermplatten und die Chorda*. Seine wesentlichen Befunde über die Entstehung des Mesoderms des Neunauges fasst Vf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Bis zum Schlusse der Gastrulation bleibt das Entoderm ungesondert und auch sein dorsaler Theil mehrschichtig. Die Umbildung des letzteren beginnt in der zweiten Periode und in der Mitte des Rückens, um dann nach beiden Körperenden fortzuschreiten, wo er schon vorher durch die Medullarleisten muldenförmig eingedrückt ist. 2. Zuerst wird sein unter der Darmhöhle liegender Mitteltheil einschichtig (Chordaanlage); dann spaltet sich in den angrenzenden Seitentheilen die ober-

flächliche Schicht (Mesodermplatte) von dem übrigen Entoderm (Enteroderm, Darmblatt) ab. 3. Die den Darmraum überdeckende Chordaanlage und die beiden Mesodermplatten sind nur durch flache Kerben gegeneinander abgegrenzt und bilden im Uebrigen eine ununterbrochen zusammenhängende Platte, welche nur mit ihren Aussenrändern in das peripherische Enteroderm übergeht, zu beiden Seiten der Darmhöhle es aber mit den Chordarändern nur berührt. 4. Die Chordaanlage trennt sich darauf von den Mesodermplatten dadurch, dass sie sich von beiden Seiten zusammenzieht und ihre Ränder etwas nach unten krümmt. Durch weitere Zusammenziehung verwandelt sich die flache Rinne in den Chordastrang. — Die beiden Darmblattränder, denen sie aufruhte, verbinden sich unter der Chorda zur neuen Decke des Urdarms. 5. Die Mesodermplatten sind anfangs zum Theil einschichtig, verdicken sich aber dann durch Zusammenziehung und Zelltheilung. Ihre Quergliederung beschränkt sich auf die medialen Abschnitte (Mesomeren), während die lateralen ungegliedert bleiben (Seitenplatten). Die ersten Mesomeren entstehen in der hinteren Kiemengegend aus der soliden Platte und werden dann hohl; später erfolgt die Quergliederung im Kopfe und am übrigen Rumpfe an der in zwei Blätter gespaltenen Platte. Diese Spaltung setzt sich vorn in die Seitenplatte fort (Leibeshöhle); die Höhlen der Mesomeren und die Leibeshöhle hängen dort also anfangs zusammen und trennen sich infolge der Ablösung der Seitenplatten von den Mesomeren. Hinten entsteht die Leibeshöhle erst nach dieser Ablösung.“ Ueber die Mesomeren des Kopfes wäre dieser Zusammenfassung noch hinzuzufügen, dass das vorderste Mesomer des Kopfes seinen ursprünglichen Zusammenhang mit dem Darmblatt an seinem äussersten Ende noch bis zum Anfang der 5. Periode beibehält, wenn dieses Mesomer schon vollkommen gebildet und von den nächstfolgenden getrennt ist. Auf Grund der geschilderten Befunde eröffnet nun Vf. eine überaus lebhafte Polemik gegen die Cölomtheorie resp. gegen O. Hertwig. Diese Polemik gipfelt in folgenden Sätzen: 1. „dass O. Hertwig in Bezug auf die zwei primären Keimschichten der Amphibien alle durch seine ‚Untersuchungen‘ neu aufgedeckten angeblichen Thatsachen stillschweigend wieder aufgegeben hat und zu der schon längst festgestellten Lehre zurückgekehrt ist.“ 2. „Die angeblichen Beobachtungen O. Hertwig's über den Ursprung des Mesoderms der Amphibien sind nichts weiter, als eine empirisch unbegründete — und nach den wirklichen Beobachtungen irrige Annahme. 3. „Die Thatsachen, welche O. Hertwig anfangs für seine Ausstülpungstheorie bezüglich des Mesoderms angeführt hat, sind, zum Theil nach seinem eignen stillschweigenden Zugeständniss, unrichtig, und jene Theorie steht mit der wirklichen Beobachtung in vollem Widerspruch.“ Demgegenüber setzt nun Vf. seine eigenen Anschauungen auseinander. Die Mesoderm- und Chordabildung des Am-

phioxus fasst er folgendermaassen auf. 1. „Bei Amphioxus entstehen Chorda- und Mesodermplatten nicht durch völlig getrennte Ausstülpungen des dorsalen Entoderms, dessen übrige Theile das bleibende dorsale Darmepithel herstellten, sondern es geht vielmehr dieses ganze dorsale Entoderm (mit Ausnahme einiger Zellen) in Chorda und Mesoderm über, während das ventrale Entoderm unter diesen Theilen von beiden Seiten aufwärts wächst und sich zum definitiven dorsalen Darmepithel vereinigt." 2. „Die Anlage der Chorda- und der Mesodermplatten bilden daher eine zusammenhängende und nur dreifach ausgebogene Platte, auch nachdem dieselbe oder eben (? Ref.) das dorsale Entoderm vom ventralen bereits deutlich abgesetzt ist." 3. „Die Trennung jener drei Anlagen voneinander und vom ventralen Entoderm (Darmblatt) erfolgt so, dass zuerst die beiden Mesodermplatten sich röhrenförmig abschnüren und darauf die Chordaplatte dasselbe wiederholt, nachdem sie mit den unter ihr zusammenwachsenden Rändern des Darmblattes in eine vorübergehende Verbindung getreten ist." Vergleichungen mit den zum Theil von Neuem untersuchten Anuren und Urodelen ergeben ferner, dass die verglichenen Thiere sich ganz deutlich in drei Stufen gruppiren.

I. Bei *Amphioxus und den Tunicaten* zerfällt das ganze Entoderm in eine dorsale und in eine ventrale Hälfte; jene liefert als zusammenhängende, aber von Anfang an voneinander sich sondernde Theile die Chorda und die beiden Mesodermplatten; das ventrale Entoderm zieht sich dorsalwärts unter jenen zusammen und schliesst sich zum Darmblattschlauch. Ob dabei Mesodermplatten und Chorda durch Ausstülpung (Amphioxus) oder ohne eine solche (Tunicaten) sich vom Darmblatt trennen, ist nebensächlich. Die Chorda, die beiden Mesodermplatten und das Darmblatt sondern sich gleichzeitig aus nebeneinanderliegenden Abschnitten des Entoderms, die Ränder des Darmblattes verwachsen unter den dorsalen Theilen und bilden so den definitiven Darmschlauch.

II. Bei *Petromyzon und den Urodelen* haben diejenigen Abschnitte des ursprünglichen Entoderms, welche seiner dorsalen und ventralen Hälfte bei den vorgenannten niederen Chordaten homolog sind, anfangs abweichende Lagebeziehungen. Statt mit ihren Rändern aneinander zu stossen, sind sie mit diesen übereinander geschoben, indem die Randtheile der nach der Homologie „ventral" zu nennenden Entodermmasse unter den Seitentheilen des „dorsalen" Entoderms liegen, beide ungesondert übereinander geschichtet. Folglich können sie sich nur durch Abspaltung voneinander trennen, und liegen die Seitentheile des „dorsalen" Entoderms niemals frei über der Darmhöhle. Anderseits ist es bei den Urodelen nicht zu verkennen, dass die Chordaanlage und die Mesodermplatten nach der Ablösung des Darmblattes durch einige Zeit eine einheitliche Schicht bilden, an welcher die epitheliale Anordnung des mittleren Abschnittes keineswegs durchweg mit der Chordaanlage

zusammenfällt (Fig. 50, 51). Die Zusammengehörigkeit dieser drei Theile zu einer indifferenten einheitlichen, dem Darmblatt entgegengesetzten Keimschicht ist daher für eine gewisse Zeit Thatsache, und die Vorstellung einer von der Chorda unabhängigen Entstehung beider Mesodermplatten beruht auf Täuschung. Damit steht in Zusammenhang, dass die Chorda ebenso wie bei den niederen Chordaten getrennt vom Darmblatt entsteht und daher so wenig eine „Ausstülpung" des letzteren wie etwa eines alsdann nicht mehr existirenden allgemeinen Entoderms ist. Das Entoderm der Darmhöhlendecke zerfällt durch Spaltung in eine indifferente einheitliche Keimschicht („dorsales" Entoderm-Mesoderm) und das median unterbrochene dorsale Darmblatt als Fortsetzung des ventralen Entoderms. Das Mesoderm theilt sich in Chorda und Mesodermplatten, die beiden Darmblatträänder verwachsen wie bei Amphioxus.

III. Bei den anuren Amphibien endlich kommt die Ausfüllung der medianen Darmblattlücke durch einen neuen, unter der Chorda abgesonderten Theil zu stande. Es wird dadurch die vollkommene Homologie des fertigen Darmblatts dieser und der vorgenannten Thiere gestört und das dort beobachtete Zusammenwachsen des ursprünglichen Darmblatts (ventrales Entoderm) unter dem dorsalen Mesoderm hintangehalten. Die Folge davon ist, dass einerseits das die Chorda und die Mesodermplatten umfassende Mesoderm und anderseits das ganze zukünftige Darmblatt sich als einheitlich geschlossene Keimschichten darstellen. Die Chorda wird dadurch nicht nur vom ersten Anfang an von der Begrenzung des Darmraums und von der Möglichkeit ausgeschlossen, als eine Ausstülpung desselben zu erscheinen, sondern erscheint durchaus als Mesodermtheil und nicht etwa als Darmblatttheil (gegen Calberla); denn das ihr unterliegende Darmblatt ist eine secundäre Abspaltung von der Chorda und nicht umgekehrt. Das Entoderm der Darmhöhlendecke spaltet sich in zwei vollkommen zusammenhängende Schichten, das die Chorda und die Mesodermplatten enthaltende Mesoderm und das Darmblatt; der Mitteltheil des letzteren ist eine neue Bildung, von der ursprünglichen Chordaanlage abgespalten und die ursprüngliche Darmblattlücke schliessend. Und alle diese wunderbar combinirten Verschiedenheiten sind die Folgen des einfachen historischen Vorgangs, dass die ursprünglich weit offene Darmblattanlage (I) sich zuerst bis zur Chorda zusammenzog (II) und endlich durch ein neues Stück zum vollkommenen Schlauch geschlossen wurde (III). Und stellen wir uns ganz allgemein vor, dass die Chordaten aus chordalosen, aber mit zwei Mesodermanlagen versehenen Geschöpfen hervorgingen, so sehen wir diese Anlage durch den Hinzutritt der Chorda allmählich in eine neue Keimschicht, das einheitliche Mesoderm, aufgenommen.

Seine Erfahrungen über die *Schwanzbildung* bei Petromyzon fasst Vf. kurz zusammen: „1. Der Schwanz dieses Thieres entsteht aus dem ursprünglichen *Schwanzende der Rückenwand und den anstossenden seitlichen Prostomaründern.* 2. Der nahtähnliche Abschluss der Medullaranlage setzt sich um die Oberlippe des Prostoma bis in dieses hinein fort — Prostomanaht, woraus der *neurenterische Strang* und der *Schwanzdarm* nebst der sie überdeckenden Oberhaut entstehen; die Fortsetzung der Prostomanaht nach unten vervollständigt die künftige ventrale Wand des Schwanzes und die Hinterwand des Afterdarms. 3. Der letze Rest des Prostoma an seinem ventralen Ende wird zum *After.* 4. *Die Prostomanaht reicht also von der Schwanzspitze bis zum After.*“ Im Anschluss an diese Untersuchungen bei Petromyzon nahm Vf. auch hier ältere Untersuchungen an Amphibien wieder auf; er berichtet über Bombinator igneus, Rana temporaria, Bufo cinereus, Pelobates fuscus, Triton cristatus, Triton taeniatus und Siredon pisciformis. Den klarsten Einblick in die sich hier abspielenden Vorgänge gewährt Bombinator igneus. Die wichtigsten Ergebnisse der an ihm ausgeführten Untersuchungen sind: 1. kurz vor dem Schluss des Rückenmarkrohres läuft das spaltförmig enge Hinterende der Medullarfurche über die Oberlippe des Prostoma in dieses hinein — *offener, rinnenförmiger Canalis neurentericus.* 2. Dann schliesst sich das Prostoma durch eine mediane Naht seiner Aussenlippen — *äussere Prostomanaht* — von der neurenterischen Rinne bis zum unteren Ende, wo eine kleine, vorübergehend fest zusammengezogene Oeffnung übrig bleibt — der künftige *After.* — Die Innenlippen schliessen sich nur ganz oben und klaffen abwärts; zwischen ihnen und der Aussennaht befindet sich der oben kanalartig enge, unten weite und mit dem Afterdarm breit communicirende *Schwanzdarm.* 3. Durch eine Fortsetzung der Prostomanaht über die auf der Oberlippe verlaufende Medullarfurche wird der *Canalis neurentericus vollends hergestellt;* daran schliesst sich die Vollendung des angrenzenden Medullarrohres. 4. Mit dem hervorwachsenden dorsalen Schwanzende wird der Schwanzdarm längs der Chorda immer länger und dünner ausgezogen, das Darmblatt der unteren Nahthälfte in die Hinterwand des Afterdarms verwandelt. Die Prostomanaht erstreckt sich also vom After bis zur Schwanzspitze.“ „*Das Homologon des Primitivstreifs ist die ventrale Hälfte des Schwanzes von der Schwanzspitze bis zum After, sein vorderes Ende ist immer durch den Canalis neurentericus bestimmt,* das ist der allgemeine Schluss, zu dem Vf. am Ende dieses Abschnittes kommt. Der nächste Abschnitt ist der weiteren Ausbildung der *Mesomeren* gewidmet. Interessant ist, „dass die Bildung der Muskelfibrillen in den ursprünglich entodermalen Zellen der Neunaugen genau so erfolgt wie in den Ectodermzellen der Scyphomedusen“. Die *Aussenschicht der Mesomeren* dient dazu, „durch

fortdauernde Anlagerung ihrer Zellen an die dorsale und die ventrale Kante ihrer muskulösen Innenschicht das Wachsthum dieser letzteren zu unterhalten." Ebenso stammen die Bindegewebszellen der Cutis und das interstitielle Bildungsgewebe, das ziemlich früh die Chorda zu umspinnen beginnt, wenigstens zum grösseren Theile von der Aussenschicht. „Bis ungefähr die Hälfte der Mesomeren des ganzen Körpers gesondert ist, bleibt die Länge jedes neu entstehenden Mesomers ebenso gross wie bei den allerersten; dann nimmt sie aber beim Fortschreiten der Mesomerenbildung nach hinten stetig ab." Hat die Mesomerenbildung den Afterdarm erreicht, so bleibt die dann erreichte Zahl von ca. 70 Mesomeren, vom Vorderkopf bis zum Afterdarm gerechnet, constant. „Daraus folgt, dass die *Verlängerung des Embryo und der Larve* von Petromyzon nicht ein einfaches Vorschieben von hinten nach vorn ist, sondern auf einer fortdauernden aber ungleichen Veränderung aller Theile beruht, welche vorn früher beginnt, hinten aber ergiebiger ist. Es folgt daraus ferner, dass die im Rumpf einmal ausgefüllten Mesomeren an seiner hinteren Grenze weder in den Schwanz hineinrücken, noch von dort aus vermehrt werden." Aus dem Abschnitt über die *Seitenplatten* sei hier nur das Verhalten der *Geschlechtszellen* hervorgehoben. Die Geschlechtsorgane und -Producte entstehen an der Gekrösewurzel aus Zellen, „welche am längsten Embryonalzellen, oder wenn man will Blastomeren bleiben." Bei Petromyzon ist das noch auffälliger als bei Amphibien und Vf. verwerthet das für die Ansicht, „dass die Vererbung nicht vom fertigen Mutterthier aus auf die erst in ihm entstandenen Keime, sondern von einem Keime direct auf die nächste Generation von Keimen erfolge. Die ersten Spuren der *Kopfniere* von Petromyzon zeigen sich schon in der VI. Periode, gleich nach dem ersten Erscheinen der Herzanlage und ungefähr an der Grenze der Herz- und der Lebergegend. Sie bestehen in einer längsgerichteten rinnenförmigen Ausbuchtung des Parietalblatts, dicht unter der Gekrösefalte, welche in derselben Höhe sofort nach vorn bis zur Kiemengegend und etwas langsamer nach hinten auswächst. In der Herz- und in der vorderen Lebergegend ist diese Ausbuchtung die Anlage der eigentlichen Kopfniere, weiter rückwärts diejenige des Kopfnierengangs. *Die Kopfniere selbst entsteht also früher als der übrige Gang, dieser aber als eine unmittelbare und gleichartige Fortsetzung der ersteren.*" „Die Anlage der *Kopfniere* verwandelt sich sehr bald in eine tiefe Tasche, welche dicht neben und nach aussen von der Gekrösefalte hinaufwächst, früher oder später sich an ihrem blinden Ende erweitert, aber nur eine spaltförmige Verbindung mit der Leibeshöhle besitzt. Gleichzeitig mit der Ausbildung der Tasche schliesst sich jene ihre Mündung durch Verschmelzung der Lippen ungefähr über der Mitte der Herzanlage; die Tasche mündet dann ganz vorn durch eine kleine Oeffnung und nach einer kurzen

Strecke, auf welcher sie gegen die Leibeshöhle geschlossen ist, durch eine längere Oeffnung in die letztere. Darauf wird auch diese längere Oeffnung in ihrer Mitte durch eine Verschmelzung ihrer Lippen unterbrochen, wodurch die Tasche drei Oeffnungen erhält, von denen die letzte durch einen ähnlichen Verschluss der rinnenförmigen Anlage nach hinten begrenzt wird." In welcher Weise sich die Zahl der drei ersten absteigenden Kanäle der Kopfniere vermehrt, hat Vf. nicht ganz bestimmt eruiren können. In der Regel fand Vf. später 5, selten 4 oder 6. „Irgend eine bestimmte und regelmässige Beziehung der Kanäle zur Metamerie des Körpers" muss Vf. „in Abrede stellen." „Bis zum Afterdarm gelangt der Kopfnierengang erst im weiteren Verlaufe der VII. Periode. Schon in der ganzen hinteren Rumpfpartie rückt er successive gegen den oberen Rand der Seitenplatte oder die künftige Gekrösfalte vor; und dass er ganz hinten wirklich aus diesem Rande selbst entsteht, ersieht Vf. daraus, dass der letztere mit dem Afterdarm verschmolzen ist und ihn quer auszieht, bevor die Kanalbildung bis dorthin gelangt ist und der Kopfnierengang durch jenen aus dem Darm hervorgezogenen Flügel in denselben einmündet. Auf diese Weise allein ist es verständlich, wie der Kopfnierengang, welcher im grössten Theil seines Verlaufs aussen auf der Seitenplatte lagert, am Afterdarm angelangt, sofort in ihn einmündet, ohne die Seitenplatte zu durchbrechen. Die Abschnürung dieser Mündungsstücke beider Kopfnierengänge vom Afterdarm geschieht erst in der Metamorphose." Vergleichungen der Kopfniere des Petromyzon mit der von Amphibien und Fischen führen dann Verfasser zu folgenden Schlüssen: 1. „Die Kopfniere bestand bei den Vorfahren von Petromyzon, ebenso wie bei diesem selbst, aus frei in die Leibeshöhle hineinragenden Wimpertrichterröhrchen, welche sich wahrscheinlich nicht nach vorn zusammenschoben, sondern eine längere, vielleicht segmental angeordnete Reihe an dem gemeinsamen Ausführungsgang bildeten. Bei Petromyzon rückten die Wimpertrichter über dem Herzen zusammen, ohne sich im übrigen zu verändern. Der Glomerulus ist eine noch wenig differenzirte Bildung, deren physiologische Bedeutung angesichts der Mündung der Wimpertrichter in die Leibeshöhle nicht ganz klar ist. Von den unter dem vorderen und dem hinteren Ende der Kopfnieren befindlichen queren Peritonealbrücken hat keine eine nähere Beziehung zu jenem Organ. 2. Bei den Ganoiden und Teleostiern, vielleicht auch schon bei ihren nächsten Vorfahren, verschwanden die freien Wimpertrichterröhrchen; die Kopfniere zog sich auf einen geknäuelten Kanal mit einer Mündung zusammen, welche nebst dem wohl entwickelten Glomerulus durch die vordere quere Peritonealbrücke von der Leibeshöhle abgeschlossen wird. Die Kopfniere giebt dadurch ihre ursprüngliche Bildung und Verbindung mit der Leibeshöhle völlig auf und erhält den Typus der

secundären Excretionsorgane mit blind endigenden Nierenkanälchen und darin eingestülpten Gefässknäueln. Die Kopfniere dieser Fische stellt also nicht den ursprünglichen, sondern gerade den secundären, völlig veränderten Zustand dieses ersten Excretionsorgans der Vertebraten dar, während der ursprüngliche Zustand nur in der Kopfniere von Petromyzon erblickt werden kann. 3. An der Kopfniere der Amphibien sind die Kanäle und der Glomerulus ähnlich gebildet wie bei den Knochenfischen; nur kommt es bei ihnen bloss zu einem zeitlichen und räumlichen Abschluss jener Theile von der Leibeshöhle, welcher aber eine viel grössere Aehnlichkeit mit der indifferenten Peritonealbrücke von Petromyzon als mit der Schlussplatte der Kopfniere der Teleostier hat. Es ist daher die Annahme zurückzuweisen, dass die Kopfniere bei den Vorfahren der Amphibien ähnlich gebaut war wie bei den Ganoiden und Teleostiern, und vielmehr wahrscheinlich, dass sie direct auf den ursprünglichen Typus dieses ersteren Excretionsorgans zurückzuführen ist, wie ihn Petromyzon in kaum verändertem Zustande aufweist. Aus dieser Untersuchung scheint aber mit grosser Sicherheit zu folgen, dass die Kopfniere nur in ausgesprochen larvalen Formen in ihrem ursprünglichen Zustande fortzudauern vermochte (Larven der Cyclostomen und Amphibien); wo solche nur unvollkommen vorkommen oder ganz fehlen, ist sie entweder ganz verschwunden (Selachier, Amnioten) oder persistirt nur in einer abgeänderten Form, welche sich der secundären Nierenbildung ganz ausserordentlich nähert (Ganoiden, Teleostier). Vf. schliesst hieran noch eine allgemeine Bemerkung. Ist die Kopfniere in der That die älteste Nierenbildung der Wirbelthiere und in ihrer ursprünglichen Form bei den Neunaugen erhalten, so wäre angesichts der noch immer einander widersprechenden Angaben über die Entwicklung des Kopf- oder Urnierengangs bei den verschiedenen Wirbelthieren auf die Befunde bei Petromyzon ein besonderer Nachdruck zu legen. Dort sehen wir ein und denselben Kopfnierengang theils durch Ausstülpung, theils als soliden Strang aus dem Parietalblatt entstehen; es kann daher auf diese Verschiedenheit kein Gewicht gelegt und dieselbe ebenso erklärt werden, wie die verschiedene Entwicklung des Mesoderms. Dagegen ist es schwer zu glauben, dass der mesodermale Ursprung des Kopf- oder Urnierengangs, welcher nach dem Gesagten für das Primäre zu halten ist, sich eben so leicht in einen ectodermalen Ursprung bei weiter entwickelten Vertebraten verwandelt haben sollte. Es ist daher nicht überflüssig festzustellen, dass, wer den letzteren Ursprung irgend wo annimmt, damit zugleich die eben bezeichnete höchst unwahrscheinliche Abstammung des ectodermalen Gangs von einem mesodermalen postulirt.

Bei der Untersuchung des *Herzens* fand Vf. das Endocard vom Darmblatte herstammend. Er sagt: „Durch meine gegenwärtigen Be-

obachtungen an Petromyzon dürfte aber jeder Zweifel daran, dass das Endocardium der Amphibien und Neunaugen aus dem Darmblatte herrühre, beseitigt sein." Nirgends ist sonst die Abstammung des Endocardiums mit gleicher Bestimmtheit nachgewiesen. Die Musculatur des Herzens geht aus der embryonalen Pericardialschicht hervor, doch darf dies nicht so aufgefasst werden, als sei die Pericardialschicht eine ursprünglich epitheliale Anlage, von welcher sich einzelne Zellen oder eine zusammenhängende Zellenschicht ablösen, um die Herzmusculatur zu bilden. Vf. muss vielmehr behaupten, 1. dass die ursprüngliche Pericardialschicht des Herzens im Zusammenhange und in ihrer Hauptmasse sich in die Herzmusculatur verwandelt, und dass das Pericardialepithel erst während dieser Umbildung aus einzelnen Zellen und Zellengruppen als eine Neubildung auf der Oberfläche der Muskelschicht entsteht. Daher ist *„die Pericardialschicht des Herzens ganz eigentlich eine Muskelschicht, das Pericardialepithel eine secundäre Neubildung an deren Oberfläche."* Aus den entsprechenden Theilen entwickelt sich an anderer Stelle das Nierenepithel. Es giebt nach dem Vf. vielleicht keine Thatsache, welche der Theorie von der besonderen histiogenetischen Bedeutung ganzer embryonaler Embryonalanlagen auffälliger widerlegt, als diese Gewebsbildung der Seitenplatten. Das *Blut* nimmt bei Petromyzon seinen Ursprung aus dem Darmblatte. Die Blutbildung bei Knochenfischen aus dem Mesoderm und die Verschiedenheiten der Blutbildung innerhalb dieser Vertebratengruppe, „ferner die Ueberlegung, dass das Blut überhaupt nicht zu den morphologischen Bildungen (? Ref.), sondern zu den allgemeinen Geweben (? Ref.) gehört und gerade zu dem im ganzen Körper verbreiteten interstitiellen Bildungsgewebe die nächsten Beziehungen hat, befürworten die Annahme, dass es sich bei den widersprechenden Angaben über die Blutbildung verschiedener Wirbelthiere ganz wohl um wirkliche Verschiedenheiten handeln könnte, deren Gegensätze daher nicht durch den Ausschluss der einen oder der anderen Ansicht, sondern nur dadurch auszugleichen sind, dass man die Uebergänge von der einen zu der andern Art der Blutbildung auffindet." Aus dem eingehenden Abschnitte über den *Darm* sei nur hervorgehoben, dass „in der Darmblattmasse der Neunaugen keine nennenswerthe Auflösung von Zellen und folglich keine Auslösung eines Nahrungsdotters stattfindet, die bleibende Höhle des Mitteldarms entsteht vielmehr nur durch Auseinandertreten der Zellen." Die primäre Darmhöhle (Urdarm) wird im Bereich des Mitteldarms theilweise in das Lückensystem, aus dem sich die secundäre Darmhöhle bildet, aufgenommen, theilweise durch andrängende Zellen zum Schwunde gebracht. Die flächenartige Einfassung des Afters ist nach dem Vf. „auf eine mediane durch die Afterbildung verursachte Spaltung des vorwachsenden postanalen Flossen-

saums zurückzuführen." Die präanale Fläche ist „eine directe Fortsetzung jener gespaltenen perianalen und somit der postanalen Flosse." Die Pori abdominales entstehen nach dem Vf. nicht aus besonderen Auswüchsen des Parietalblatts, „sondern aus den ursprünglichen Enden der zweitheiligen Leibeshöhle." Den Durchbruch selbst hat Vf. allerdings nicht beobachtet. Die Entwickelung des *Gefässsystems* ist ziemlich ausführlich behandelt. Der zuerst entstandene Gefässverlauf ist venös und in die ventrale Darmwand eingeschlossen (Subintestinalvene). Die erste Bewegung des Blutes beginnt nicht als Kreislauf. Die Venen der Leibeswand hält Vf. für Fortsetzungen der Darmvenen. Die Jugular- und die Stammvene sind anfangs getrennte einfache Aeste der Darmlebervenen; erst allmählich kommt es zur Bildung eines unpaaren Mündungsstückes; dasselbe ist der Ductus Cuvieri, „welcher also zuerst ebenfalls einen Ast der Darmlebervene darstellt". Durch das Auftreten des Kiemengefässnetzes („die Gefässschlingen der Kiemenblättchen wurzeln mit einem Schenkel in der Arterie, mit dem anderen in der Vene") tritt die Sonderung in die arterielle und venöse Hälfte des Kreislaufes ein. Später verödet der linke Ductus Cuvieri, das Blut der linken Jugular- und Stammvene wird auf die rechte Seite hinüber geführt. So ist also die Asymmetrie des Stammvenensystems schon bei den Cyclostomen vorhanden, aber „ersichtlich ein Folgezustand eines durchaus symmetrischen Verhaltens." Auch das Darmlebervenensystem wird asymmetrisch, die linke Darmlebervene atrophirt. Auch die Subintestinalvene verändert Lage und Beziehungen. „Indem sie ihr Blut, welches sie aus den hinteren Darmabschnitten sammelt, durch die von der zurückgebildeten rechten Darmlebervene allein übriggebliebene Wurzel in das Gefässnetz der Leber überführt, stellen diese beiden Reste des ursprünglichen Darmvenensystems die *Pfortader des Ammocoetes* dar. Der letzte Abschnitt des vorliegenden Bandes ist der weiteren Ausgestaltung der *Leibeshöhle* gewidmet. Wir kommen hier schon mehr in das Gebiet der vergleichenden Anatomie und mag auf das Original verwiesen sein.

Hänsche (2) hat die Metamorphose des Ammocoetes branchialis in Petromyzon studirt und kommt zu folgenden Ergebnissen: Während das Nasenrohr des Ammocoetes einer knorpeligen Hülle vollkommen entbehrt, ist bei Petromyzon eine solche vorhanden. Das einschichtige cylindrische Wimperepithel, welches bei ersterem das Nasenrohr auskleidet, wird während der Metamorphose durch ein mehrschichtiges, aus polygonalen Zellen bestehendes ersetzt. Gegen die Nasenkapsel ist das Nasenrohr bei Petromyzon durch eine quer verlaufende, halbmondförmige Hautfalte zum grossen Theile verschlossen. Bei Ammocoetes ist eine solche nicht vorhanden. Der rinnenförmig vertiefte Boden der Nasenkapsel des Ammocoetes ist von einem Epithel ausgekleidet, welches sich von dem Sinnesepithel des übrigen Theiles der Kapsel wesentlich

unterscheidet. Dasselbe ist ein dem Epithel des Nasenrohres völlig gleich gebautes, einschichtiges Wimperepithel. Im Verlaufe der Metamorphose erhebt sich auch die Schleimhaut dieses Theiles der Nasenkapsel in Falten und erhält charakteristisches Sinnesepithel. Die Verbindung des Nasenrohres der Nasenkapsel mit dem Nasengaumengange wird bei Petromyzon dadurch hergestellt, dass sich von dem rinnenartig vertieften Boden der Nasenkapsel des Ammocoetes aus ventralwärts ein neuer Gang bildet. Derselbe erhält ein mehrschichtiges Pflasterepithel. Entgegen der Angabe von Langerhans bildet bei Petromyzon die Riechschleimhaut, ausser den symmetrisch zu einander angeordneten seitlichen Falten, nur eine einzige mediane Falte. Der bilateral symmetrische Bau der Nasenkapsel ist bei Petromyzon ebenso deutlich wie bei Ammocoetes. Drüsen sind nicht nur im Geruchsorgan von Petromyzon, sondern auch schon bei Ammocoetes vorhanden.

Der Nasengaumengang wächst während der Metamorphose in der Weise nach hinten, dass der mediane Theil seines Hinterendes stets etwas hinter den beiden seitlichen Abschnitten zurückbleibt; desgleichen vergrössern auch die beiden seitlichen Abschnitte zuerst ihr Lumen. Die Hypophyse schnürt sich während der Metamorphose immer mehr vom Nasengaumengange ab, bis sie schliesslich bei Petromyzon durch eine starke Schicht von Bindegewebe von ihm getrennt ist. Sämmtliche Tentakel, mit alleiniger Ausnahme desjenigen, welcher in der ventralen Mittellinie entspringt, gehen unter; aus letzterem, sowie aus der seine directe Verlängerung nach hinten bildenden Bauchkante entsteht die Zunge nebst der zu ihr gehörigen Musculatur und den Zungenknorpeln. Von diesen Knorpeln bilden der mittlere, U-förmige, und der Zungenstiel anfänglich ein einziges Stück. Der Blindsack, der sich bei Petromyzon in der dorsalen Wand der Nasenhöhle befindet, besteht seiner ursprünglichen Anlage nach aus zwei nach vorn gerichteten, divergirenden Taschen. Später verschmelzen dieselben im grössten Theile ihrer ganzen Länge zu einem einzigen Sacke; nur in seinem vorderen Ende bleibt derselbe stets paarig. Bei Petromyzon findet während des ganzen Lebens nur ein einmaliger Zahnwechsel statt. Die beiden Zahnschichten, sowohl die obere wie die unter ihr gelegene zweite, erscheinen in ihrer ersten Anlage ziemlich gleichzeitig in dem stark verdickten Epithel der betreffenden Stellen der Mundhöhle. Die obere Schicht ist dabei von der unteren durch eine dünne Lage von Epithelzellen, welche zuerst ihre ursprüngliche polygonale Form beibehalten, später aber sternförmig werden, geschieden. Die Buccaldrüse entsteht als solider Zellstrang, der von der Epithelschicht der Mundhöhle aus, zu beiden Seiten des medianen Tentakels, noch vor der Differenzirung der neu entstehenden Knorpel und Muskeln in das Bindegewebe hineinwuchert.

Das Material zu *Kupffer*'s (3) Arbeit über die Entwicklung von

Petromyzon planeri war theils in 1 proc. Osmiumsäure, theils in Flemming'scher Lösung gehärtet. Während die erstere Conservirung sich nicht empfiehlt, gab die zweite gute Resultate. Die Färbung erfolgte theils in toto in Boraxcarmin, theils nach dem Schneiden in Safranin; hierbei machte sich beim Safranin die starke Färbung des Dotters unvortheilhaft geltend. Die Eier stammen zum Theil aus Königsberg, zum Theil aus Neapel. Während in Königsberg die Laichzeit Ende März und Anfang April fällt, findet sie in Neapel einen Monat später statt. Bis zum Ausschlüpfen, das in Königsberg und Neapel im gleichen Entwicklungsstadium stattfand, verflossen in Königsberg 16—18, in Neapel 8 Tage. In dem ersten Abschnitt der Arbeit schildert Vf. die *Befruchtung* und *Furchung*. Indem er sich für die eigentliche Befruchtung auf die Arbeit von A. A. Böhm beruft (Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXII. 1888), betont Vf. nur, dass am reifen Ei zwei scharf, ja während des Verlaufes der Befruchtung sogar *durch eine deutliche Membran* gesonderte Theile zu unterscheiden sind; nämlich ein „völlig dotterfreies hyalines Plasma und eine grössere von krystalloiden Dotterkörnern dicht erfüllte Portion". „Innerhalb des hyalinen Plasmas gehen *alle* Phasen des Befruchtungsactes vor sich. Das Auftreten der ersten beiden Furchen wird durch das Erscheinen von bei der ersten Furche 2, bei der zweiten Furche 4 conischen Kuppen eingeleitet, in denen man transparente, hyaline Körper unterscheiden kann; es sind das die von *perinucleärem, hyalinem* Plasma umgebenen Kerne. Mit dem weiteren Einschneiden der Furchen verschwinden diese Kuppen wieder, „die hyaline Substanz taucht in das undurchsichtige dotterhaltige Plasma ein". Bei diesen Vorgängen legt Vf. das Hauptgewicht darauf, „dass sowohl das befruchtete Ei, wie die Blastomeren *zwei deutlich von einander unterscheidbare Bestandtheile ausserhalb des Kernes aufweisen*, ein *dotterfreies*, den Kern umgebendes Plasma und ein *dotterreiches* äusseres Plasma. Ersteres erweist sich bei der Befruchtung sowohl, wie bei der Theilung als das active, letzteres verhält sich passiv". Beide Bestandtheile lassen sich bis zum Ausschlüpfen der Larve an jeder Zelle unterscheiden. Das dotterreiche Plasma wird wichtig für „die *typische Gestaltung* der Gewebszellen"; ihm kommt die „formative Function" zu; es liefert das Chordahyalin u. s. w. Demgemäss hält sich Vf. für berechtigt, die von ihm schon vor langer Zeit[1]) eingeführten „Bezeichnungen *Protoplasma* und *Paraplasma* auf die beiden Substanzen des Neunaugeneies und seiner Theilstücke, nämlich auf das dotterfreie und dotterhaltige Plasma zu übertragen". Das Protoplasma versucht Vf. auf das *Endoplasma*, das Paraplasma auf das *Exoplasma*

1) Kupffer, C., Ueber Differenzirung des Protoplasma an den Zellen thierischer Gewebe. Schriften des naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. I. Heft 3. Kiel 1875.

der Protozoen zurückzuführen. Was die eigentliche Furchung anlangt, so sind die ersten beiden Furchen Meridionalfurchen; dieselben theilen das Ei erst in 2, dann in 4 *gleiche* Segmente. Hierauf theilt die dritte Furche als Aequatorialfurche 4 kleinere Blastomeren am activen Pol von 4 grösseren. Calberla's entgegenstehende Angaben sollen sich durch das Vorkommen von abnormen Theilungen bei unbefruchteten Eiern erklären lassen. Von der dritten Furche an ist weder in der Richtung, noch im Verlauf der Furchen eine durchgehende Regelmässigkeit wahrzunehmen. Diese Unregelmässigkeit erklärt sich dadurch, dass zu den zwei primären Theilungsrichtungen, der meridionalen und äquatorialen, eine dritte, die *tangentiale*, hinzutritt. — Für die weitere Betrachtung unterscheidet Vf. 5 Entwicklungsperioden. „1. Periode. Von Beginn der Entwicklung bis zur vollständigen Abschnürung des Centralnervensystems vom Exoderm." „2. Periode. Von der Abschnürung des Centralnervensystems bis zum ersten Beginn der Bildung von Augenblase und Gehörgrube." „3. Periode. Von der ersten Anlage von Augenblase und Gehörgrube bis zur beginnenden Bildung der Riechplatte" (2 Kiementaschen). „4. Periode. Vom Erscheinen der Riechplatte bis zum Beginn der Mundeinstülpung" (3 Kiementaschen). „5. Periode. Vom Beginn der Mundeinstülpung bis zum Ausschlüpfen" (Beginn der Linsenbildung). In die *erste Periode* fällt zunächst *die Blastodermbildung und die Gastrulation.* Die „Morulahöhle" liegt innerhalb der oberen Hälfte des Eies, erreicht mit ihrem Boden den Aequator nicht und zeigt an ihrer Decke 3 Lagen von Zellen. Das eigentliche Blastoderm entsteht nicht, wie M. Schultze, Calberla, Scott und Balfour annehmen, dadurch, dass die kleinen Zellen die grösseren überlagern, sondern dadurch, dass sich die Zellen der oberflächlichsten Schicht der Morula „epithelial untereinander verbinden"; „es entsteht so ein *einzeiliges* Epithel". Die Bildung des epithelialen Blastoderms beginnt *nicht* an der Decke der Morulahöhle, wo sich die kleinsten Blastomeren finden, sondern in der Region des Eies, die im späteren Verlauf der Entwicklung zur *dorsalen* wird. Dieses dorsale epitheliale Feld bezeichnet Vf. „wie an anderen Wirbelthiereiern" als *Embryonalschild.* „Ehe der Vorgang der Blastodermbildung die Region der grössten Zellen am Gegenpol erreicht hat, erscheint bereits der *Blastoporus.*" Die erst ganz flache Einsenkung tritt am caudalen Ende des Embryonalschildes zwischen dem Aequator und dem Gegenpol auf. Die dorsale Lippe des Blastoporus wird durch das Auftreten des *Teloblast* aufgewulstet. Derselbe besteht aus einer Zellgruppe, die an der Umschlagstelle des Ectoblast in den Entoblast entsteht und später das Wachsthum des Embryo in caudaler Richtung über den Anus hinaus bedingt. *Mit der Bildung des Mesoderms hat diese Zellgruppe nichts zu thun.* Eigenthümlich ist die Bildung der *Axenorgane*, des *Centralnervensystems* und der

Chorda. Vor dem Blastoporus entsteht eine Rinne und im Bereich derselben bildet das einschichtige Ectoderm eine lumenlose Falte. Dem so gebildeten Zellstrang wachsen von der Dorsalwand des Urdarms Entodermzellen entgegen, verschmelzen vollkommen mit ihm und bilden mit ihm zusammen den *„Kiel"*. Diese Entstehungsweise des Kieles scheint aber *nicht ganz unzweideutig* aus den Präparaten hervorzugehen. Vf. sagt nämlich: „Das Bild könnte so gedeutet werden, als habe der exodermale Strang die beiden mittleren Zellreihen der dorsalen Wand des Urdarms auseinander gedrängt und sich zwischen dieselben eingekeilt. Indessen eigne ich mir eine solche Deutung nicht an, bin vielmehr der Ansicht, dass das Entoderm jetzt mit in die Weiterbildung des Stranges eingreift und die beiden mittleren Zellreihen der dorsalen Urdarmwand sich den sie berührenden Exodermzellen entsprechend quer lagern und allmählich von der Begrenzung der Darmlichtung ausgeschaltet werden." — Das *craniale Ende des Kieles* sondert sich „in die *paarigen Kopfganglien,* das *Hirn* und die *Chorda*", welche letztere aus dem entodermalen Antheil des Kieles entstehen soll. In der *caudalen Hälfte* des Kieles *fehlen* die *Ganglien* „und die Sonderung erfolgt nur in Rückenmark und Chorda". Bei aller Eigenart ist somit die Bildung des Centralnervensystems nicht so abweichend, wie das nach der Annahme früherer Autoren — Shipley spricht von einer „delamination" desselben vom Ectoderm — erscheinen musste. „Der Unterschied gegenüber dem die Regel darstellenden Vorgange bei den Vertebraten (excl. Teleostier) beruht nur darin, dass hier die Falte des Exoderms eine geschlossene ist." „Die mediane Contactfläche hier entspricht der offenen Medullarfurche bei anderen Klassen." Die *Chordazellen* verlagern sich im Verlauf der weiteren Entwicklung in derselben Weise, wie das Hatschek bei Amphioxus beschrieben hat. Während am 4. Tage der „Querschnitt der Chorda 4 Paar Zellen, die durchaus *symmetrisch* gestellt sind", zeigten, beginnt um diesen Zeitpunkt „die Verschiebung der Chordazellen an einander von rechts nach links und umgekehrt, über die Mittellinie hinweg und die fernere Verschiebung derselben gegen einander in der Axenrichtung des Organs. Diese Verlagerungen folgen sich bei Petromyzon sehr rasch, so dass am Anfang des 5. Tages im mittleren Theil der Länge, wo dieser Vorgang beginnt, die Chorda bereits eine einfache Säulenordnung ihrer grossen scheibenförmigen Zellen zeigt. „Nachdem die Chorda von Petromyzon die einfache Säulenordnung ihrer Elemente erreicht hat, zeigt sie sich von einer structurlosen Cuticula umhüllt"; eine aus Zellen hervorgehende Hülle, wie sie sich nach Hatschek bei Amphioxus zu bilden scheint, ist bei Petromyzon nicht vorhanden. Der *Teloblast* des Neunaugeneies entspricht der *Sichel* am Ei der Gnathostomen (als Sichel bezeichnet Vf. auch die *Schwanzknospe* der Teleostierembryonen),

doch liegt der Teloblast des Neunauges „*vor* dem Blastoporus", in der dorsalen (vorderen) Lippe desselben, die Sichel in allen anderen Fällen *hinter* dem Blastoporus, in der ventralen (hinteren) Urmundlippe. Dem entsprechend wird „der Gastrulamund des Neunaugeneies vom Centralnervensystem nicht überwachsen", „sondern erhält sich als Leibesöffnung und wird zum definitiven After", es entsteht hier *kein Canalis neurentericus*. *In der zweiten Periode* wird das Darmlumen im Rumpfe sehr eng, verschwindet jedoch nie vollkommen. „Der geräumigere Vorderdarm läuft in 3 Buchten aus, eine vordere, eine ventrale und eine dorsale", in die Anlage des *Kiemendarms*, der *Leber* und der *vorderen Entodermtasche*. Der Neuralstrang ist vollständig abgeschnürt; im Kopftheil beginnt sich ein Lumen zu bilden. Während sonst seine Zellen vollkommen symmetrisch angeordnet sind, finden sich beim Uebergange von der Kopf- in die Rumpfregion an der Dorsalseite des Organs *Zellenverschiebungen*. Sie mögen für die Bildung der Neuralleiste von Bedeutung sein. „Immerhin bleibt es auffallend, dass dabei auch anscheinend die Mittellinie hin und her von Zellen überschritten wird. Leitet sich damit etwa eine später bestehende Kreuzung ein?" Während Medianschnitte durch den Neuralstrang keine Spur von Segmentirung erkennen lassen, weisen die seitlich von der Medianebene liegenden Sagittalschnitte *Neuromeren* auf. Dieselben beginnen in der Region des Hinterhirns und setzen sich weiter auf das Rückenmark fort. Die Neuromeren entsprechen in der Lagerung genau den Myomeren, nach nur 24 Stunden sind sie aber wieder verstrichen. In den regelmässig angeordneten Zellen der Chorda treten mehrere Kerne auf, doch theilt sich das perinucleäre Protoplasma nicht entsprechend, sondern stellt stets eine zusammenhängende Masse dar. Das meiste Interesse beansprucht in dieser Periode das *Endoderm*, weil jetzt von ihm aus die Bildung des *dorsalen Mesoderms*, der *Segmentplatten*, vor sich geht. „Der Ausgangspunkt der *Bildung des Mesoderms* ist bei P. Planeri *nicht* der Teloblast, überhaupt *nicht* der Blastoporusrand." Ist einmal das dorsale Mesoderm entstanden und hat den Teloblast erreicht, dann tritt es freilich ebenso wie der Neuralstrang und die Chorda in innige Verbindung damit, „und nachdem die Segmentirung des Mesoderms bis zum Schwanzende fortgeschritten ist, ergänzt sich der jeweilig hinterste Abschnitt des Mesoderms durch Zellen, die aus dem Teloblast stammen. Der am *Rande* des Blastoporus gelegene Teloblast stellt somit eine ungegliederte Ergänzung für beide Keimblätter dar. „Die Bildungsweise des Mesoderms vollzieht sich verschieden in *Kopfregion* und Rumpf." „In der Kopfregion bildet das Endoderm *hohle dorsale Mesodermfalten*, wie beim Amphioxus". In der *Rumpfregion* könnte man an Schizocölie denken. „Die beiderseits von den Axenorganen gelegenen *massiven Wülste* von Dotterzellen wandeln sich

allmählich in Mesoderm um, erhalten einen Cölomspalt und trennen sich von der ventralen Masse der Dotterzellen. Der auf den ersten Blick überraschende Unterschied erklärt sich aus der Anwesenheit, resp. dem Fehlen der dem Endoderm zuzurechnenden Dotterzellen." Hätte zur Zeit der Kielbildung die Gastrulahöhle den ganzen Eiraum erfüllt und wäre von einer einschichtigen Wand umgeben gewesen, so hätte die Kielbildung die Entstehung von Mesodermfalten bedingt, wie bei Amphioxus. — Schon früh beginnt die Bildung von *Myocyten*, dagegen deutet nichts in dieser Periode auf die Entstehung von *Herz* und *Vorniere*. Die *Hypochorda* tritt zunächst im Grenzbezirk zwischen Kopf und Rumpf auf. „Der Vorgang ist analog dem bei der Chordabildung, mit der Aenderung, dass derselbe sich hier nur auf eine mediane Reihe von Zellpaaren beschränkt." Aus der dritten bis fünften Periode giebt Vf. bis dahin nur die Entwicklungsgeschichte von *Nervensystem* und *Sinnesorganen*. Zunächst behandelt er die Frage, welcher definitive Gehirntheil dem *ursprünglichen Vorderende* des Centralnervensystems entspricht? Wenn sich Vf. „auch nicht mit voller Sicherheit über das Verhältniss des Hirntrichters zur Axe äussern kann, so ist es ihm doch in hohem Grade wahrscheinlich, dass *die Augen dorsal entstehen*, das Axenende also in den *Trichter* fällt" [K. E. v. Bär [1]), J. P. Nuel [2]), v. Wijhe [3])]. Zu Beginn der dritten Periode sind die langen Zellen der Seitenwände des Hirns in ihren äusseren Abschnitten deutlich fibrillär; die Dotterkörner sind reihenweise gelagert, wahrscheinlich schon jetzt, wie es später deutlicher wird, *intrafibrillär*. An den inneren Enden der langen Zellen finden sich zahlreiche Mitosen, deren Spindelaxe ausnahmslos senkrecht zur Längsaxe der Zellen steht. Die erste Anlage der *Augen* ist eine „*mediane unpaare Augenblase*, die mit ihrer Wand hart der Epidermis anliegt". An einem Querschnitt, der durch die Spitze des Infundibulum geht, bemerkt man „*zuerst* die Bildung einer *dorsalen Wurzel*". Dieselbe gehört dem *Trigeminus* an. Schon in diesem Stadium gliedert sich der *Trigeminus* „in das erst entstandene *Ganglienpaar*, eine Epidermisleiste, eine in Bildung begriffene dorsale Wurzel und *zwei distale Nervenanlagen*, eine mediale und eine laterale. Die *Trigeminusleiste* der Epidermis hat vorn noch keine Verbindung mit dem Ganglion, verschmilzt hinten mit demselben und bildet sich wahrscheinlich in der Richtung *von hinten nach vorn*. — Die *dorsale Wurzel* entsteht in ganz beschränkter Ausdehnung dorsal vom Infundibulum dadurch, dass Zellen aus der epithelial gebauten

1) Entwicklungsgeschichte der Thiere. I. S. 30 u. S. 130. II. S. 108 u. 109.

2) Arch. de Biolog. T. VII. 1877. p. 396, 399.

3) a) Ueber die Mesodermsegmente u. s. w. 1888. S. 18. b) Ueber den vorderen Neuroporus u. s. w. Zoolog. Anz. 1884. S. 683. c) Ueber die Kopfsegmente und die Phylogenie des Geruchsorganes der Wirbelthiere. Zool. Anz. 1886. S. 678.

Hirnwand hinausrücken und sich an die nächsten Zellen des Ganglion anschliessen." — Die *distalen Nervenanlagen* bestehen nicht aus gesonderten Reihen einzelner Zellen, sondern bilden in der Strecke, innerhalb welcher sie sichtbar sind, continuirliche Lager ohne Unterbrechung. — Von *Fibrillen* ist in dem ganzen Complex noch *keine Spur* zu erblicken. Deutlich von der Trigeminusanlage getrennt wächst aus der dorsalen Region des Hirns die Anlage des *Acustico-facialis* hervor. Wir befinden uns hier an der vorderen Grenze des Hinterhirns, im Bereiche der Hörgrube, über der zweiten Kiementasche. Auf die Acustico-facialis-Anlage folgt wiederum eine Lücke. Dann folgt „die dritte Anlage des peripheren Nervensystems", die sich „in Form einer *zusammenhängenden* Reihe dorsaler Wurzeln" bis zur Region der Leber erstreckt, ohne eine Segmentirung erkennen zu lassen. Die Elemente dieser Anlage sind aus dem Centralorgan hervorgegangen. Die Zellen der Nervenkante stehen in inniger Berührung mit der dorsalen Kante der Mesodermsegmente. „Der übrige Rumpftheil des Embryo bis zum Schwanzende enthält" zu Beginn der dritten Periode „noch keine Spur eines peripheren Nervensystems". Im Verlauf der dritten Periode tritt zu der bereits angelegten dorsalen Wurzel der Acusticofacialis-Anlage sowohl ein Ganglion, wie die Anlage eines distalen Nerven. In derselben Weise entwickeln sich zunächst in dem vorderen Theile die Verhältnisse in der *Vagusregion*. In der vierten Periode tritt die *Riechplatte* auf, sie ist „ringsum durch eine tiefe Rinne scharf von der anstossenden Epidermis abgesetzt". Aus der medianen unpaaren Augenanlage bilden sich die *primären Augenblasen* hervor. In der *Trigeminusregion* löst sich das *zweite, laterale Trigeminusganglion* in der Richtung von hinten nach vorn von der Epidermis los. Hierbei tritt hart dorsal über dem Ganglion vorübergehend eine Continuitätstrennung an der Epidermis auf. Der schon im vorigen Stadium mit dem ursprünglichen, damals allein ausgebildeten medialen Ganglion in Verbindung stehende *Maxillarisast* des Trigeminus wird durch einen Zellstrang, der aus dem lateralen Ganglion entspringt, *verstärkt*, doch wachsen diese Zellen nicht aus dem Ganglion hervor, sondern *spalten sich von der Epidermis ab*. Auch jetzt besteht eine deutliche Lücke zwischen dem Wurzelgebiet des Trigeminus und Acustico-facialis. Im Bereich dieser Lücke lösen sich die Zellen des Mesoblast „mit Ausnahme einiger weniger langgestreckter Myocyten, die sich an die Chorda anlehnen," von einander, zerstreuen sich in dem Raume zwischen Epidermis und Axenorganen und nehmen das Aussehen amöboïder Elemente an. Es gilt dies freilich nur für die Zellen *dorsal* von der 1. Kiementasche. (Von der Kiementasche selbst bemerkt Vf., dass die Berührung derselben mit der Epidermis primär sei und dass sich das Mesoblast diesem Verhältnisse anfüge.) Verwickelt liegen die Verhält-

nisse im Gebiet des *Acustico-facialis*. Wie von der Epidermis sich ein laterales Ganglion für den Trigeminus abspaltet, so geschieht es hier für den *Facialis*, aber *nicht direct von der Epidermis*, sondern *von der Wand der Gehörblase*. Die Verbindung des Acusticus geht nicht in der Weise vor sich, dass inzwischen aus dem *Paraplasma* der Zellen gebildete Fibrillenbündel des Acusticus mit den *äusseren* Basen der Gehörbläschenzellen verschmelzen, „sondern diese Zellen *weichen* an der Verbindungsstelle *auseinander* und schaffen so einen Canal für ein tieferes Eindringen der Elemente der Wurzel bis zur Höhle selbst." Später schliesst sich diese Lücke im Gehörbläschen wieder und an ihrer Stelle entsteht der Rec. labyrinthi. Doch geht nicht die ganze dorsale Wurzel zur Hörblase, ein Theil tritt zum *Facialisganglion*, von dessen lateraler Portion der Ram. hyoïdeus des Facialis ausgeht. Die Anlage des *Vagus* besteht in der vierten Periode aus einer *dorsalen Wurzel*, aus einem grossen in Bildung begriffenen lateralen Ganglion und aus epibranchialen Ganglien, die über der zweiten und dritten Kiementasche im Entstehen begriffen sind. Die dorsale Wurzel gliedert sich in die zum lateralen Ganglion verlaufende *Ganglienwurzel* und einen dorsalen Spinalnerv, der sich wie überall in einen lateralen und medialen Ast theilt. Zwischen Facialis und Vagus besteht eine deutliche Lücke. Im Rumpfe steht die Entwicklung der dorsalen Wurzeln sehr zurück, dagegen treten hier schon früh die *ventralen* resp. *vorderen* Wurzeln auf, die im cranialen Gebiet noch nicht nachzuweisen sind. Damit steht in Einklang, dass die Myocyten weit in der Entwicklung vorgeschritten sind. Die Verbindung von Myocyten und Neurocyten kann zu Stande kommen, *ohne* dass letztere über die Grenzen des Neuralrohres hinausrücken. Vf. hält sogar diese Art der Verbindung für die allgemeine. „Indessen will er nicht behaupten, dass eine solche fast unmittelbare Vereinigung hierbei ausschliesslich vor sich geht", weil er später in die Fibrillen der ventralen Wurzeln Zellen eingeschaltet sieht, „welche doch nur aus der Wand des Neuralrohres hervorgerückt sein können." Wie die Verbindung zwischen dem Mesoderm einerseits, dorsalen und ventralen Wurzeln andererseits zu Stande kommt, „hängt davon ab, ob zu dem Zeitpunkt des Eintritts dieser Verbindung die Elemente des mittleren Keimblattes mit den Centren des Nervensystems in Berührung sind oder nicht. Im ersteren Falle erfolgt die Vereinigung ohne Dislocation der Neurocyten, in letzterem Falle rücken zusammenhängende Ketten derselben aus dem Neuralrohr hervor, bis die Berührung erfolgt ist." *Immer ist die Verbindung des Nervensystems mit den Elementen anderer Organe eine secundäre.* — Kehren wir zum *peripheren Nervensystem* selbst zurück, so kann man an demselben zu Ende der vierten Periode unterscheiden:

I. „Die aus der Dorsalregion des Neuralrohres hervorgehenden Theile.“ *„Dorsospinale Anlagen.“* 1. „Das vorderste und der Zeit nach erste Ganglienpaar, *erstes* oder *mediales Trigeminusganglion*, dessen Wurzel und periphere Nerven.“ 2. Die *spinalen Wurzeln* der lateralen Gehirnganglien und der Nerv. acusticus. 3. „Die *dorsalen Spinalnerven.* Diese theilen sich in zwei Aeste. Der *Dorsalast* verbindet sich mit den dorsalen Kantenzellen des Mesoderms, der Ventralast verläuft bis zur Chorda und enthält dort eine Zellengruppe, Spinalganglion. Von diesem geht eine Fortsetzung zur Seite der Chorda gegen die Hypochorda und Aorta hin (*sympathischer Zweig?*).“

II. *„Die ventralen Spinalnerven.“*

III. „Die aus der *Epidermis* entstehenden grossen Ganglien des Trigeminus, Acustico-facialis und Vagus, die Vf. mit J. Beard *laterale Ganglien* nennen will.

IV. Die aus den lateralen Ganglien distalwärts sich erstreckenden Nervenanlagen: *Branchiale Nerven.*

V. Die gleichfalls aus der *Epidermis* hervorgehenden epibranchialen Zellgruppen: *Epibranchiale Ganglien.*

Die Veränderungen, welche sich in der fünften Periode am Nervensystem des Petromyzon abspielen, kann Ref. hier im Einzelnen nicht wiedergeben. Gegen den Schluss der fünften Periode fasst Vf. den Thatbestand folgendermaassen zusammen: „Zu dem Complexe eines jeden Hirnnerven, also des Trigeminus, des Acustico-facialis und Vagus gehören: 1. Ein dorsaler Spinalnerv (vielleicht später in mehrere getrennt) mit zwei Aesten, von welchen der laterale an die dorsale Kante des Kopfmesoderms resp. der vorderen Mesomeren tritt, der mediale zwischen Hirn und Mesoderm ventralwärts verläuft und das Spinalganglion enthält. 2. Ein mediales Ganglion (neurales Ganglion, Beard) spinaler Herkunft und ein laterales Ganglion, das von der Epidermis stammt. Beide hängen durch Ganglienwurzeln mit dem Hirn zusammen. 3. Ein (resp. beim Vagus mehrere) Ganglion epibranchiale, von der Epidermis sich abgliedernd und sowohl mit dem medialen, wie mit dem lateralen Ganglion sich verbindend. 4. Die Nervi branchiales, die sowohl spinale, wie epidermoidale Elemente führen. Letztere gliedern sich fortlaufend von der Epidermis ab, welcher Process sowohl vom lateralen, wie vom epibranchialen Ganglion ausgeht. Diese branchialen Nerven gabeln sich über dem betreffenden Kiemenspalt resp. über der Mundbucht.“ In dieser kurzen Zusammenstellung müssen allerdings noch einige Thatsachen von besonderer Wichtigkeit hinzugefügt werden, welche dieselbe zum Theil erst verständlich machten. So muss erwähnt werden, dass nach dem Vf. das *Gehörbläschen in seiner Gesammtheit*, d. h. mit dem lateralen Facialisganglion, das sich von ihm abschnürt, den lateralen Ganglien des Trigeminus und Vagus homologisirt. Dem-

nach würde dem Acusticus die Bedeutung einer spinalen Ganglienwurzel zukommen. Die eigenthümliche Art, wie dieser Nerv mit dem Gehörbläschen in Verbindung tritt, ist bereits geschildert worden; es bleibt hervorzuheben, dass Vf. es für ausserordentlich wahrscheinlich hält, dass die *Hörzellen* „nicht ursprünglich der epithelialen Wand des Hörbläschens angehört haben, sondern als Endglieder der spinalen Wurzel in die Wand der letzteren" eingedrungen sind. Von dem *N. lateralis* und dem *N. pneumogastricus s. branchiogastricus,* in die sich das laterale Ganglion des Vagus fortsetzt, erfolgt die Bildung des ersteren von der Epidermis aus; an der Verlängerung des N. pneumogastricus in caudaler Richtung nimmt die Epidermis keinen Antheil. Von der histiologischen Differenzirung des Centralorgans wäre noch zu berücksichtigen, dass dieselben erst auftreten, nachdem das Centralnervensystem ein Lumen erhalten hat. *„Vorher kommen keine Theilungen vor."* Immer finden sich diese Mitosen an den äussersten Innenenden der Zellen (in der *ventriculären Prädilectionszone*). — Epithelzellen und kugelige Keimzellen, wie His es that, konnte Vf. bei Petromyzon nicht unterscheiden. *„Es bleibt also nichts anderes übrig, als die primitiven Nervenzellen direct aus den langen Epithelzellen herzuleiten."* „Am wahrscheinlichsten dürfte es sein, dass einzelne Epithelzellen durch besonderes Wachsthum, durch Dickenzunahme in der äusseren Hälfte und Verschmälerung des ventriculären Endes aus der Lage der regulären Cylinderzellen sich ausschalten, und dass die auffallend rege mitotische Theilung der Epithelzellen die fortlaufenden Verluste des Mutterbodens ausgleicht." Zum Schlusse mag noch erwähnt werden, dass „sich am Eingang zur Hypophysentasche zwei seitliche selbständige Einstülpungen bilden, deren blinde, wenig erweiterte Enden zur Seite des Infundibulum getroffen werden".

Nestler (6) beschäftigt sich in seinen Beiträgen zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Petromyzon planeri mit dem Bau des Kiemenskelets, dem Bau der Kiemensäcke, dem Verdauungsapparat (besonders der Bildung des Oesophagus) und der Leibeshöhle. Es ist Vf. gelungen, die Uebergangsstadien von Ammocoetes zu Petromyzon aufzufinden und die allmähliche Umbildung der eben genannten Organe zu verfolgen. Von den Resultaten der Untersuchungen sei hier nur hervorgehoben, dass der Oesophagus aus einer wulstförmigen Epithelwucherung längs der unteren Kante der dorsalen Falte im Kiemenraum entsteht. Derselbe schnürt sich später ganz ab und erhält in seinem Centrum durch Vacuolenbildung ein Lumen. Der Magen von Ammocoetes geht nicht, wie Schneider will, bei der Metamorphose völlig unter, sondern wird nur durch Epithelwucherung zeitweise solide und bildet das caudale Ende des als Oesophagus bezeichneten Stranges. Mit der Darmfalte haben Oesophagus (und Magen) nichts zu schaffen.

Bei der Umwandlung von Ammocoetes in Petromyzon schwindet die Gallenblase ganz, der Gallengang wandelt sich in „ein Haufwerk von Follikeln um“. Für das Uebrige, meist schwer zu referirende Einzelheiten, mag auf das Original verwiesen werden.

IV.

Selachier.

1) *Beard, J.,* On the development of the common skate, Raia batis. Rep. Fish Board, Edinburgh. 1890. 8°. 19 pp. with 3 pl. (Ref. nicht zugänglich.)
2) *Kastschenko, N.,* Ueber den Reifungsprocess des Selachiereies. Mit 1 Tafel. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 50. 1890. Heft 3. S. 428—442. (Referat s. Vererbung u. Vorentwicklung. Nr. 25.)
3) *Laguesse, E.,* Recherches sur le développement de la rate chez les poissons. (Travail du laboratoire des hautes études de M. le prof. Pouchet). Journal de l'anatomie et de la physiologie. XXVI. Année. 1890. No. 4 u. 5. p. 345 bis 406 u. 425—495. Mit 4 Tafeln. (Ref. s. Entwicklung des Gefässsystems.)
4) *Mehrdorf, C.,* Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Baues, der Entwicklungsgeschichte der embryonalen Anhangsgebilde bei den lebendig gebärenden Haifischen. Rostock 1890. 8°. 51 Stn. mit 2 Taf. (Wohl Inaug.-Dissert.) (Ref. nicht zugänglich.)
5) *Platt, Julia B.,* The anterior head-cavities of Acanthias. Zoolog. Anzeiger. Nr. 334. S. 239.
6) *Schneider, A.,* Zur frühesten Entwicklung besonders der Muskeln der Elasmobranchier. Mit 1 Tafel. Zoolog. Beiträge, herausgeg. von Anton Schneider. Bd. II. Heft 3. 1890. S. 251—266. (Referat s. Entwicklung des Bewegungsapparates. Nr. 3.)

Platt (5) theilt mit, dass Acanthiasembryonen eine Kopfhöhle vor den Prämandibularhöhlen Balfour's zeigen. Solche Kopfhöhlen vor den Prämandibularhöhlen sind schon von v. Wijhe (1882) für Galeus abgebildet, doch hält Wijhe dieselben für Abschnürungen von den Prämandibularhöhlen. Bei Acanthias entstehen dieselben aber ganz selbständig, kurz nach der Bildung der Prämandibularhöhlen. In the angle towards the three cavities (die neue, vorderste Kopfhöhle, die Prämandibular- und die Mandibularhöhle) converge lies the ciliary ganglion.

V.

Teleostier.

1) *Cunningham, J. T.,* On some disputed points in teleostean embryology. The Annals and Magazine of Natural History. Series VI. Vol. VII. No. 38. p. 203—221.
2) *Derselbe,* Reproduction and development of teleostean fishes. With 6 Plates. Journal of the Marine Biological Association. Series II. Vol. I. p. 10—54.

3) *Eigenmann, C. H.,* The development of Micrometrus aggregatus, one of the viriparous liaf-perches. The American Natural. Vol. 23. Oct. p. 923—927.
4) *Derselbe,* On the egg membranes and micropyle of some osseous fishes. With 3 Pl. Bulletin of the Museum of comparative Zoolog. at Harvard College. Vol. 19. No. 2. 1890. p. 129—154.
5) *Henneguy,* Embryogénie de la truite. Recherches sur le développement des poissons osseux. Revue scientifique. Tome 45. No. 23. p. 722—724. (Siehe Jahresbericht für 1888. S. 574.)
6) *Holt, Ernest W. L.,* Some stages in the development of the brain of Clupea harengus. Proceedings of the royal soc. Vol. 47. No. 288. p. 199—202. (Muss im Original nachgesehen werden.)
7) *Derselbe,* On the ova of Gobius. Annals and magaz. of nat. history. 6. Ser. Vol. 6. No. 31. July 1890. p. 34—40. 1 Tafel.
8) *Derselbe,* Observations upon the development of the Teleostean brain, with especial reference to that of Clupea harengus. Zoolog. Jahrbücher. Abth. für Anatomie u. Ontogenie. Bd. IV. p. 478—500. 3 Tafeln.
9) *Derselbe,* VII. Survey of fishing grounds, West coast of Ireland 1890. I. On the eggs and larvae of teleosteans. St. Andrew's Marine Laboratory. 2 Pl. The scientific transactions of the royal Dublin society. Vol. IV. (Series II.)
10) *Mc Intosh,* On the larval and postlarval stages of the Sole and other Food-Fishes. Report of the 50. Meeting of the British Association for the Advancement of Science. London 1890. p. 618.
11) *M'Intosh, W. C.,* and *Prince, E. E.,* On the development and life-histories of the teleostean food and other fishes. With 28 Plates. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. XXIV. Part. III. 1890. p. 665—946.
12) *Laguesse, E.,* Recherches sur le développement de la rate chez les poissons. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1890. No. 4. Juillet-Août. p. 345 bis 406. (Ref. s. Entwicklung des Gefässsystems.)
13) *Pouchet, G.,* Rapport sur la sardine. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. XXVI. Année. No. 6. p. 617—669 mit Annexe A. L'oeuf de la sardine par *Bietrix.*
14) *Reinhard, W.,* Développement des couches embryonnaires de la chorde et du tube digestif des Cyprinoïdes. Charkow 1890. 8°. 10 Stn. Avec 1 planche. (Russisch.) 2 M.
15) *Derselbe,* Embryogénie des poissons. Travaux de la Société des Naturalistes de Charkow. Tome 22. 8°. (Russisch.)
16) *Smith,* On the development of Syngnathus acus L. Proceed. and Transact. of the Soc. of Natur. History. Glasgow. Vol. II. Part 1/2.
17) *Voeltzkow, A.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Aalentwicklung. Zool. Anzeiger. Jahrg. XIII. Nr. 337. S. 314—315. (Es handelt sich um Muraena spec.?, von der Vf. ein Exemplar mit reifen noch nicht befruchteten Eiern erhielt.)
18) *Wilson, H. V.,* On the development of the Sea Bass (Serranus atrarius). Johns Hopkins University Circular. 1890. No. 80. p. 56—59.

Eigenmann (4) theilt die von ihm in Bezug auf ihre Eimembranen untersuchten Knochenfischeier ein in: I. Eier mit einer einfachen Membran, der Zona radiata. a) Diese Zona radiata besteht aus einem einfachen gleichmässigen Lager (Notemigonus chrysoleucus, Carassius auratus). aa) Die Zona radiata ist in ein äusseres und in ein inneres Lager

differenzirt (Morone americana, Esox reticulatus, Cyclogaster lineatus, Amiurus catus). II. Eier mit einer Zona radiata und einer dünnen homogenen äusseren Schicht. b) Die äussere Schicht ohne Anhänge (Clupea vernalis). bb) Die äussere Schicht mit fadenförmigen Anhängen (Fundulus heteroclitus, F. diaphanus). bbb) Die äussere Schicht mit kurzen Anhängen (Pygosteus pungitius). III. Eier mit einer Zona und einem dicken äusseren Lager, das durch Secretion und Metamorphose von Granulosazellen entsteht (Perca americana). Vf. glaubt, dass die Zona zweifellos vom Dotter stammt.

Holt (7) beschreibt die Eier und Embryonen von Gobius minutus, welche er an die Schalen von Lutraria elliptica und Solen siliqua festgeheftet auffand.

Derselbe (8) beschreibt das Gehirn des Herings (Clupea harengus) gleich nach dem Ausschlüpfen (ca. $^7/_{24}$ inch lang), dann das von $^1/_2$ inch und $^3/_4$ inch langen Fischchen. Einen besonderen Abschnitt widmet Vf. der Pinealregion, für die er auch noch ein Stadium von $1\,^1/_{12}$ inch langen Fischen verwendet. Als die beste Conservirungsmethode hat sich dem Vf. Kleinenberg'sche Lösung, als das beste Färbemittel alkoholisches Boraxcarmin bewährt. Die Arbeit besteht aus Schnittbeschreibungen und entzieht sich durch die Art ihrer Darstellung einem kurzen Referat.

VI.

Amphibien.

1) *Bataillon, E.,* La dégénérescence musculaire dans la queue des larves d'Anoures et la Phagocytose. Société de biologie. 8 Mars. 1890. p. 137—140.

2) *Chiarugi, G.,* Sui miotomi e sui nervi della testa posteriore e della regione prossimale del tronco negli embrioni degli Anfibi anuri. Monitore zool. Italiano. No. 1. 1890. p. 22—28.

3) *Erlanger, R. v.,* Ueber den Blastoporus der anuren Amphibien, sein Schicksal und seine Beziehungen zum bleibenden After. Zool. Jahrbücher. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. Bd. IV, 2. S. 239—256. 2 Tafeln.

4) *Gatchouse, J. W.,* The development and life-history of the tadpole. With 4 pl. Journal of microgr. and Natur. Science. London. New Series. Vol. II. 1889. p. 111; p. 209.

5) *Grönroos, H.,* Ueber die Eifurchung bei den Tritonen. Helsingfors 1890. 60 Stn. Mit 2 Tafeln. 8°.

6) *Gutzeit, Ernst,* Die Hornzähne der Batrachierlarven. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 49. S. 43—70. Mit 2 Tafeln.

7) *Houssay, F.,* Ordre de l'apparition des fentes branchiales chez l'axolotl. Fente branchiale auditive. Société de biologie. No. 24. p. 416—418.

8) *Derselbe,* Etudes d'embryologie sur les vertébrés. L'Axolotl. Archives de zoologie expérimentale et générale. T. 8. Année 1890. No. 1. p. 143—144 und No. 2. p. 145—244. (In No. 1. p. 143—144 nur der Anfang der Einleitung. Die Ueberschrift lautet genau: I. Mécanique de la segmentation. Gastrula.

Mésoblaste et chorde dorsale. II. Origine et développement du système nerveux périphérique. III. Morphologie de la tête.)

9) *Leslie, J. M.,* Notes on the habits and oviposition of Xenopus laevis. Proceed. of the zoolog. society of London. 1890. P. I. p. 69—71.

10) *Maurer, F.,* Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. Morphol. Jahrbuch. Bd. 16. S. 203—208. Ref. s. Entw. des Gefässsystems und Diaphragma Nr. 11.

11) *Milnes Marshall A.,* and *Bles, Edward J.,* The development of the kidneys and fat-bodies in the frog. Studies from the biolog. laboratories of the Owens coll. Vol. II. Manchester 1890. With one plate. 28 pp.

12) *Dieselben,* The development of the blood vessels in the frog. With three plates. Studies from the biological laboratorium of the Owens college. Vol. II. Manchester 1890. 86 pp. (Ref. s. Entwicklung des Gefässsystems und Diaphragma Nr. 12.)

13) *Morgan,* Notes on the fate of the amphibian Blastopore. Johns Hopkins University Circulars. Vol. 8. 1889. No. 10.

14) *Derselbe,* On the amphibian blastopore. With 3 plates. Johns Hopkins Univers. Studies from the biolog. laboratory. Baltimore. Vol. IV. 1887/1890. p. 355 bis 372.

15) *Sarasin, P.* u. *F.,* Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. II. Bd. 4. Heft. Zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle Ichthyophis glutinosus. 4. Theil. Wiesbaden, Kreidel. 1890. S. 153—263. Tafel XV—XXIV.

16) *Schauinsland, K.,* Entwicklung von Xenopus capensis. Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 135.

17) *Schoebel,* Dr. *Emil,* in Neapel. Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien. (Aus dem zoolog. Institut in Leipzig.) Zoolog. Jahrbücher. Abtheil. für Anatomie u. Ontogenie der Thiere. Bd. IV. Heft 2.

18) *Schwink, F.,* Ueber die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. Anat. Anzeiger. Nr. 7. S. 207—213.

19) *Semon, R.,* Ueber die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältniss zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Anatom. Anzeiger. Nr. 16 u. 17. S. 455—482.

20) *Villy, François,* The development of the ear and accessory organs in the common frog. With 2 plates. Quart. Journ. of Micr. Sc. New S. No. 120. (Vol. 30. p. 4.) Febr. 1890. p. 523—550.

21) *Wiedersheim, R.,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Proteus anguineus. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 35. S. 121—140. Mit 2 Tafeln.

22) *Derselbe,* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Salamandra atra. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 36. S. 469—482. 1 Tafel.

Bataillon (1) findet mit Loos, dass bei der Rückbildung des Schwanzes der Anurenlarven die ersten Veränderungen in den Muskeln abspielen, bevor weisse Blutkörperchen auftreten. In späteren Stadien scheint es sich aber um reine richtige Phagocytose seitens der Leucocyten zu handeln. („Nous pensons que le rôle actif des leucocytes dans l'histolyse des muscles de la queue ne saurait être contesté.")

Das Schicksal des Blastoporus bei anuren Amphibien und die Be-

ziehungen desselben zum bleibenden After studirte *v. Erlanger* (3). Vf. untersuchte Rana fusca, R. esculenta, Bufo variabilis, B. vulgaris und Bombinator igneus. Die Eier wurden in Chromosmiumessigsäure gehärtet, 8 Stunden ausgewässert und mittelst Eau de Javelle von der Gallerthülle befreit. Zu diesem Zwecke bringt man die gehärteten Eier in einen weiten Glascylinder mit Eau de Javelle, welches mit dem 5—6fachen Volum Wasser verdünnt ist, und bewegt sie langsam hin und her. In etwa einer Viertelstunde ist die Gallerte aufgelöst, und man kann die Eier nach sorgfältigem Auswaschen mit Alkohol weiter behandeln. Zum Oberflächenstudium verwandte Vf. auch trockene Embryonen, die aus dem absoluten Alkohol langsam getrocknet ihre Oberflächenverhältnisse gut erkennen lassen; solche Eier, die wegen der grossen inneren Höhlen leicht collabiren, wurden vorher mit Paraffin durchtränkt. Seine Resultate fasst Vf. kurz folgendermaassen zusammen: „Der anfangs kreisrunde und sehr weite Blastoporus nimmt zuerst an Durchmesser ab; er wird bald durch das Gegeneinanderwachsen seiner seitlichen Ränder spaltförmig mit einer mittleren Erweiterung, welche den Dotterpfropf enthält; endlich verwächst er zu einer Rinne, welche an ihrem dorsalen Ende den durch Zurückweichen des Dotterpfropfs entstandenen Neuroporus, in ihrem ventralen Ende die Aftergrube zeigt. Die mittlerweile entstandenen Medullarwülste umfassen den ganzen Urmund, überwachsen bei ihrem Verschluss denselben ganz bis auf die Aftergrube, wobei der Neuroporus seine Communication nach aussen verliert und sich zum Canalis neurentericus umbildet. Dagegen bricht die Aftergrube nach dem aus dem ventralen Einstülpungsspalt des Urmundes hervorgegangenen Afterdarm durch und setzt so die Darmhöhle mit der Aussenwelt in dauernde Verbindung. Demnach geht der After durch einen secundär erfolgenden Durchbruch aus einem Theil des verwachsenen Urmundes hervor und ist nicht mit dem Neuroporus identisch, wie es von verschiedenen Autoren angegeben wird.“ Im Einzelnen ist die Darstellung nicht überall klar. So weiss Ref. nicht, was er mit der Bemerkung: „Es umfassen die Medullarwülste die ganze aus dem Urmund hervorgegangene Rinne bis zur Aftergrube, welche sie ebenfalls umfasst. Neuroporus und Afteranlage kommen also in eine schlitzförmige Grube zu liegen, welche als der hinterste und ventralste Theil der hier etwas erweiterten Medullarrinne erscheint und wohl dem Sinus rhomboïdalis von Scott und Osborne homolog ist“ thun soll. Ebenso bleibt die Bedeutung des sogenannten Primitivstreifens unklar. Vf. sagt: „Der hinterste Theil des Primitivstreifens wird wohl im Bereich des dorsal verwachsenen Theiles des Urmundes liegen, jedoch lässt sich dies nicht genauer angeben, da die dorsale Rinne, welche aus der Verwachsung des Urmundes entstand, sich allmählich abflachend, unmerklich in den Primitivstreifen übergeht.“ Für Rana esculenta sagt Vf.

über diesen Punkt: „Die Medullarplatte ist biscuitförmig. In ihrem Hinterende liegt der sehr schmale und lange Urmund, aus dessen dorsalem Ende der ziemlich lange Primitivstreifen hervorgeht. Der Hof um den Blastoporus hat sich dorsalwärts geöffnet und ist in die ventrale Grenzlinie der Medullarplatte übergegangen. Im oberen Ende des nun bis auf die Stelle, wo der Dotterpfropf sich zuletzt befand, ganz verwachsenen Urmundes liegt der schmale und längliche Neuroporus, welcher eben durch das gänzliche Zurückweichen des Dotterpfropfs entsteht." Auch der Satz: „Auch auf sagittalen Schnitten lassen sich die einzelnen Keimblätter im Zellenwulst der ventralen Neuroporuslippe, *welche die emporgewachsene ventrale Urmundslippe ist*, unterscheiden," ist schwer mit der sonstigen Darstellung des Vf.'s in Einklang zu bringen.

Gewöhnlich nimmt man an, dass die Kiemenspalten in craniocaudaler Richtung entstehen und vergehen. Dies ist nach *Houssay* (7) ohne sorgfältige Berücksichtigung der Nerven nicht zulässig. Mit Hülfe derselben konnte Vf. beim Axolotl nachweisen, dass die ersten beiden auftretenden Kiemenspalten nicht der Hyoïd- und der ersten wahren Kiemenspalte entsprechen, sondern einer auricularen Kiemenspalte und der ersten wahren Kiemenspalte. Die Hyoïdkiemenspalte entsteht erst später vor der vom Vf. neu entdeckten Kiemenspalte, welch letztere sich sehr bald zurückbildet und gänzlich schwindet.

Houssay (8) untersuchte die Entwicklung des Axolotl. Die Eier werden von der Gelatinhülle befreit, auf 1 Minute in conc. alkoh. Sublimatlösung von 40° C. gebracht, kamen dann für 24 Stunden in 70 proc. Alkohol und wurden in einer Lösung von Alaun und Seesalz in Wasser conservirt (Alaun 7,0; Seesalz 13,0; Wasser 180,0). In den frühen Stadien, in denen eine Färbung mit Carmin schlechte Resultate giebt, empfiehlt Vf. Anilinblau anzuwenden, für ältere Stadien benutzt er Alauncarmin. Die Arbeit zerfällt in 3 grosse Abschnitte. Von diesen behandelt der *erste* den *Mechanismus der Segmentation* (*die Gastrula, den Mesoblast und die Chorda dorsalis*); der *zweite* den *Ursprung und die Entwicklung des peripheren Nervensystems;* der *dritte* die *Morphologie des Kopfes.* Wenden wir uns zunächst zum ersten Abschnitt, so sehen wir Vf. bemüht, die Erscheinungen der Segmentation und Gastrulation aus physikalischen Gesetzen abzuleiten. Da wir uns hier hauptsächlich auf die Resultate beschränken müssen und diese, bei der von den geläufigen Anschauungen stark abweichenden Auffassung des Vf.'s, in Kürze oft schwer verständlich sein dürften, sei hier noch ausdrücklich auf das Original hingewiesen. Ref. selbst wird sich so weit wie möglich an die eigene Zusammenfassung des Vf.'s halten. Derselbe kommt etwa zu folgenden Schlüssen: 1. „Das Ei der Batrachier besitzt eine Schale und *infolge* derselben muss es Nahrungsmaterial umschliessen; es ist sehr gross und daher seine Furchung inäqual."

Die Grösse der Eier und die Art der Furchung sind nicht von einander abhängig, sondern beide sind die Folgen der gleichen Ursache (effects d'une même cause). Diese Ursache ist das Auftreten der Schale des Eies. 2. „Das Ei hat keine festen Pole." Das Material des Eies ist von verschiedener Dichte, die leichteren Theile nehmen den oberen Eipol ein, die schwereren den unteren. Zwingt man das Ei, eine neue Lage anzunehmen, so streben die einzelnen Bestandtheile desselben, der Kern, die Dotterkörner, das Pigment, danach, ihre Gleichgewichtslage wieder einzunehmen. Dies gelingt zunächst dem Kern, während die anderen Bestandtheile, besonders das Pigment, noch zurückbleiben können. Die Lage des Kerns aber bestimmt die Lage der ersten Furche. Es darf daher nicht heissen, die erste Furche geht durch die beiden Pole, sondern die erste Furche ist vertical. Der ersten verticalen Furche folgt eine zweite verticale und als dritte eine äquatoriale. Um diese zu erklären, nimmt Vf. an, dass die untere Hälfte der betreffenden Richtungsspindel schwerer ist als die obere, ohne allerdings Gründe hierfür angeben zu können. Selbst wenn sich schon 8 Zellen ausgebildet haben, kann man den Pol des Eies noch ändern. Der Furchungsmodus ändert sich durch diesen Eingriff und die kleinsten Zellen gruppiren sich nun um den neuen Pol. Trotzdem kommt es zur Entwicklung eines normalen Embryo. Der Verlauf der Furchung ist eben allein von dem Gesetze der Schwere abhängig. Die entgegenstehenden Beobachtungen von Roux, die derselbe erhielt, wenn er sich die Eier auf einer in Rotation befindlichen Scheibe entwickeln liess, weist Vf. zurück. (Ces expériences sont fort délicates, et je me demande jusqu'à quel point elles doivent infirmer celles, beaucoup plus faciles à effectuer données par Pflüger, Born et par moi-même). Den abweichenden Furchungstypus, den Vf. zusammen mit Bataillon [1]) früher beobachtete, hat Vf. nicht wieder zu Gesicht bekommen. 3. Die Gastrulation kommt nicht durch *Epibolie* zu Stande; „oder mit anderen Worten, *der Epiblast* geht nicht aus den 4 oberen Zellen hervor, sondern *aus allen peripheren Zellen*". 4. Aus dem Pigmentgehalt und der Grösse der Dotterkörner kann man die Identität von Zellen nicht nachweisen; beide sind wechselnd. Pigment tritt in den Zellen bei lebhafter Zellvermehrung auf. 5. und 6. Die Gastrula und der Hypoblast entstehen aber auch nicht durch *Invagination*. Die Hypoblastzellen organisiren sich an Ort und Stelle. Bemerkenswerth ist, dass zu Beginn der Gastrulation die dorsale Blastoporuslippe noch nicht pigmentirt ist. 7. Diese Hypoblastzellen vermehren sich stark, die Bildung des Mesoblast geht beim Axolotl genau in derselben Weise vor sich,

1) Houssay et Bataillon: Segmentation de l'oeuf et sort du blastopore chez l'axolotl. Comptes rendus de l'Académie des sc. 1888.

wie sie Schultze für Rana fusca beschreibt. Das Mesoblast entwickelt sich zunächst in der dorsalen Axe. Hat sich einmal das Mesoblast gebildet, so kann man nicht mehr von einer *Gastrula* reden. Gerade diese späten Stadien sind aber von den früheren Autoren als typische Gastrula aufgefasst worden. Man spricht dann auch von einer Gastrulahöhle, einem Archenteron, doch kommt es überhaupt nicht zur Ausbildung einer Gastrula*höhle*, sondern das, was man dafür gehalten, ist eine spätere und secundäre Bildung. Die starke Vermehrung der Hypoblastzellen und ihre frühzeitige Differenzirung ist das Resultat einer *Druckverminderung*, die durch das Wachsthum des dorsalen Epiblast, welches sich zur Medullarplatte umbildet, bewirkt wird. Da dieselbe Ursache an der ventralen Seite nicht einwirkt, erklärt sich die Differenz zwischen der dorsalen und der ventralen Darmwand. 8. Die Vermehrung der Zellen der dorsalen Darmwand bewirkt, dass sich dort ein Zelllager bildet, das sich einkrümmt und so das Auftreten eines Hohlraums, der Darmhöhle (intestin), bewirkt. Indem die dorsale Wand des Darms mit den beiden darüber gelegenen Keimblättern verlöthet, entsteht (vor dem Blastoporus) der Primitivstreif (ligne primitive). Das was Vf. beim Axolotl als Primitivstreif beschreibt, ist demnach eine secundäre, ziemlich bedeutungslose Bildung, der Name selbst ist, da er zur Vergleichung mit dem Primitivstreifen der Amnioten verleiten könnte, sehr unglücklich gewählt. 9. „Die Krümmung der dorsalen Wand des Darms hat die Einkrümmung des Blastoporus zur Folge, der zunächst halbmondförmig, dann ringförmig wird." 10. „Die Chorda entsteht aus dem axialen Mesoblast." 11. „Der Blastoporus persistirt und wird zum definitiven Anus"; ein Canal. neurentericus bildet sich nicht. Die Ortsveränderungen des Blastoporus (balancements et oscillations), die Schultze beschrieben hat, sind nur scheinbar, sie werden dadurch vorgetäuscht, dass das Ei seinen Schwerpunkt während der Entwicklung des Ectoblast ändert. In dem Abschnitt über den Ursprung und die Entwicklung des centralen Nervensystems bestätigt Vf. die Angaben von Beard über die epiblastische Abstammung der dorsalen Wurzeln der Gehirnnerven. Zunächst bilden die Gehirnganglien ein unsegmentirtes Epiblastband, das sich später auf den Rumpf fortsetzt, um dort den Nervus und die Linea lateralis zu bilden. Wir haben es hier mit dem Zwischenstrang von His zu thun und Beard hat nicht recht, wenn er ihn vollkommen verwirft. Der Zwischenstrang existirt, aber er lässt allerdings nicht die Spinalganglien aus sich hervorgehen, diese sind den Kopfganglien (ganglions crâniens) durchaus nicht homodynam, und insoweit ist die Kritik Beard's berechtigt. Während der in Rede stehende Strang sich nach hinten weiterbildet, zerfällt er am vorderen Ende in Segmente. Ebenso zeigt das Centralnervensystem, das zunächst einheitlich angelegt wird, sowohl im Ge-

hirn als im Rückenmarkstheil Segmente. Der Vf. nennt diese Metamerie, die in jungen Stadien sehr deutlich ist, die „Neurotomie". Die dorsalen Wurzeln der Rückenmarks- und Kopfnerven entstehen hinter dem Neurotome ihres Segmentes. Ihre Beziehungen mit demselben sind *secundär*. Der Nerv. ciliaris und der Nerv. acusticus besitzen einen Ramus postbranchialis, der hinter der entsprechenden Kiemenspalte hinzieht. Im ersten Falle ist das „la fente branchiale cristallo-hypophysaire", im zweiten „la fente auriculaire". Der Nerv. facialis besitzt ein doppeltes Ganglion und zwei Rami postbranchiales, von denen der eine hinter der „fente hyo-mandibulaire", der andere hinter der fente hyoïde abwärts zieht. Durch seine neue Auffassung der Linea lateralis glaubt Vf. im Stande zu sein, eine vollkommene Homodynamie zwischen den Segmenten des Kopfes und des Rumpfes durchführen zu können. In der Auffassung der Morphologie des Kopfes stimmt Vf. im Ganzen mit Dohrn überein. Das Einzelne mag im Original nachgeschlagen werden.

Milnes Marshall und *Bles* (11) untersuchten die Entwicklung der Niere und der Fettkörper bei Rana temporaria. Sie kommen zu folgenden Resultaten: 1. Die Kopfniere und ihr Ausführungsgang sind mesoblastischen Ursprungs; doch werden die der Einmündungsstelle in die Cloake benachbarten Theile des Ganges (the cloacal openings of the duct) theilweise vom Darm ausgebildet. 2. Die Kopfniere ist während der frühen Larvenstadien ein complicirt gebautes Organ, sie beginnt aber bei Kaulquappen von etwa 20 mm Länge zu degeneriren. 3. Die ersten Stadien der Degeneration der Kopfniere documentiren sich durch unregelmässige Erweiterungen ihrer Tubuli, gleichzeitig geht das Epithel derselben zu Grunde. Die Ursache dieser Erscheinungen ist die Verlegung des Lumens des Urnierenganges (due to blocking of the archinephric duct) [the changes are caused by accumulation of fluid within the tubules, and especially their blind diverticula, due perhaps to obstruction partial or complete, of the duct; the result of this accumulation of fluid being first dilatation of the tubules, and then desintegration of their living epithelium]. 4. Schliesslich verschwindet die Kopfniere ganz, ihre drei Nephrostomen schliessen sich und atrophiren. 5. Die Oeffnung des Oviducts in die Leibeshöhle ist eine Neubildung und kein persistirendes Nephrostom. 6. Die Tubuli des Wolff'schen Körpers beginnen sich kurz vor der Rückbildung der Vorniere zu bilden; sie entwickeln sich in caudo-cranialer Richtung und sind zunächst segmental angeordnet. 7. Die Tubuli des Wolff'schen Körpers bilden sich aus dem Mesoblast zwischen Aorta und Urnierengang; sie entstehen also unabhängig vom Cölomepithel (peritoneum). 8. Die Nephrostomen der Urniere entstehen frühzeitig und öffnen sich in die Leibeshöhle. Man hat Grund anzunehmen, dass sie zunächst mit den Malpighi'schen

Körperchen in Verbindung stehen; aber schon sehr frühzeitig verlieren sie jede Verbindung mit den Urnierencanälchen und im späteren Larvenstadium sowohl, als beim Erwachsenen münden sie direct in die Nierenvenen ein. 9. Die Fettkörper entstehen aus dem vorderen Ende der Geschlechtsleisten.

Der zoologische Theil des grossen *Sarasin*'schen Werkes (15) ist mit dem vorliegenden Heft 4 des Bd. II abgeschlossen. Das Heft handelt über Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonischen Blindwühle Ichthyophis glutinosus. Es werden besprochen der Schädel, die Nase, das Jacobson'sche Organ und der Thränennasengang; der Tentakel; das Gehörorgan, das Gehirn, die Drüsen der Mundhöhle, das Gefässsystem; Kiemenkorb, Zunge, äussere Kiemen, Kiemenspalten; und Spermatozoen. Hauptsächlich beschäftigt sich das Heft mit der vergleichend anatomischen Seite der angedeuteten Fragen, obwohl auch die Entwicklungsgeschichte gelegentlich herangezogen wird. So erfahren wir, dass der Thränengang sich bei Ichthyophis ebenso anlegt, wie das Born für die Urodelen angegeben hat. Derselbe verbindet sich später mit dem Jacobson'schen Organ. Für sonstige entwicklungsgeschichtliche Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Schauinsland (16) beobachtete die Entwicklung von Xenopus capensis. Die Eier desselben sind relativ klein; die erste Entwicklung verläuft in Uebereinstimmung mit den übrigen Batrachiern. „Erst später treten plötzlich die für Xenopus so bemerkenswerthen Larvencharaktere zum Vorschein."

Schwink (18) spricht sich bei Amphibien für die Abstammung des Herzendothels und des Endothels der Dottervenen aus dem Entoblast aus. Doch ist es nicht der Entoblast zwischen der Anlage der Thyreoïdea und dem Lebersack, „der Darmentoblast" des Vf.'s, sondern der noch weiter caudal gelegene, noch dotterplättchenreiche „Dotterentoblast", von dem sich das Herzendothel abspaltet. Eine Betheiligung des Mesoderms und des „Darmentoblastes" konnte Vf. durch sorgfältige Controle der Kerntheilungsfiguren ausschliessen. Die Kernteilungsaxen lagen immer in der Flächenrichtung der visceralen Mesoblastlamelle, nie hat Vf. eine Spindel senkrecht zu dieser Richtung beobachtet. Auch davon konnte sich Vf. überzeugen, dass die Gefässzellen deutlich vom „Darmentoblast" getrennt sind und „dass vorkommende Theilungsspindeln in dem letzteren nie senkrecht zu der Fläche der ganzen Zelllage stehen, so dass die beiden Theilproducte nur zur Ausbreitung in die Fläche beitragen können, dass aber keines davon ventralwärts abgeschieden wird, um sich den Gefässzellen anzuschliessen".

Villy (20) untersucht die Entwicklung des Ohres und seiner Nebenapparate bei R. temporaria. Wir können hier nur das bringen, was ohne Abbildungen verständlich ist, und müssen auch für Einzelheiten

auf das Original verweisen. Das Ohrbläschen legt sich bald nach Schluss des Medullarrohres aus der tieferen Lage des Epiblast an. Schon gleich nach dem Schluss ist das Ohrbläschen birnförmig, der engere dorsale Theil wird zum Rec. labyrinthi. Die Canales semicirculares sind Theile der Hörbläschen, welche durch unvollständige Septa von demselben abgetrennt werden. Jedes Septum entsteht aus zwei Falten, welche später bis auf ihre Enden verschmelzen. Der vordere verticale und der horizontale Canal entwickeln sich gleichzeitig, später entsteht der hintere verticale. Da sich also nicht die beiden verticalen Canäle, wie man sonst annahm, zuerst entwickeln, ist die Hypothese hinfällig, nach der man diese beiden den Bogengängen der Cyclostomen verglich und annahm, dass das Cyclostomenohr auf diesem primitiven Entwicklungsstadium stehen bleibe. — Die Ampullen entstehen durch Verengerung von Theilen des Hörbläschens, welche an den Enden der halbzirkelförmigen Canäle liegen. Das Sinnesepithel der Ampullen ist früher als diese selbst entwickelt. Die Zellen, welche das Gehörbläschen auskleiden, differenziren sich in platte Zellen und Cylinderzellen. Die Cylinderzellen sind zunächst in einem Zuge angeordnet, der auf dem Boden des Bläschens entlang zieht. Dieser eine Zeit lang continuirliche Zug von Cylinderzellen giebt allen acht Anhäufungen von Sinnesepithelien den Ursprung. Im Gegensatz zu Hasse und Retzius beschreibt Vf. zwei gesonderte perilymphatische Räume, von denen der eine zur Lagena, der andere zur Pars neglecta der Cochlea in Beziehung steht. Im Schädel fliessen beide zusammen. Ebenso liegen auch die Verhältnisse bei der Kröte, während bei Dactylethra die Vereinigung beider perilymphatischer Räume schon in der Ohrkapsel stattfindet und sie dann durch einen gemeinsamen Gang in den Schädel treten. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass die perilymphatischen Räume in Beziehung zur Schallleitung stehen; so soll die Erweiterung des von der Lagena herstammenden perilymphatischen Raumes, welche ausserhalb des Schädels über dem Pharynx liegt, Schallschwingungen aufnehmen und zum Labyrinth fortleiten. Bemerkenswerth ist, dass die Tuba Eustachii und das Cavum tympani nichts mit der Hyomandibularspalte zu thun haben sollen. Die Hyomandibularspalte legt sich nur als Rudiment an und erst nach ihrem vollständigen Verschwinden entsteht die Tuba Eustachii. Bei der Entwicklung dieser unterscheidet Vf. 2 Perioden. Die jüngste Quappe, bei der Vf. die Tuba Eustachii fand, war 25 mm lang. Dieselbe ist hier nur dürftig entwickelt und besteht aus einem soliden Zellstab, der sich eine kurze Strecke nach vorwärts von dem dorsalen und vorderen Ende der ersten wirklichen Kiemenspalte unter den Palato-pterygoïdknorpel erstreckt. Kurz vor dem Durchbruch der vorderen Gliedmaassen ist die Tuba Eustachii weiter nach vorwärts gewachsen und reicht dem Palato-pterygoïd dicht anliegend bis kurz vor das Auge.

Die zweite Periode beginnt mit der Metamorphose. Kurz vor derselben verliert die Tuba ihre Verbindung mit der Pharynxwand und zerfällt der Länge nach in eine variable Anzahl von Stücken. Diese wandern nach rückwärts und verschmelzen an der definitiven Stelle angelangt miteinander, und zugleich vermittelt ein hohler Fortsatz des Oesophagus den Anschluss an diesen. Die Tuba wird nun hohl und aus einer Erweiterung des lateralen Endes entsteht das Cavum tympani. Was die zum Ohr gehörigen Skelettheile anlangt, so findet Vf. die Anlage des Ringknorpels in viel früheren Stadien als Parker und auch weiter vorn; er ist deutlich von der Columella getrennt. Der Stapes ist eine Verknorpelung der Ohrkapselmembran, welche die Fenestra ovalis schliesst. Die Columella ist entwicklungsgeschichtlich weder ein Theil des Hyoïd-, noch des Mandibularbogens. Es scheint dem Vf. wahrscheinlich, dass die Columella nicht nur physiologisch, sondern auch morphologisch zur Ohrkapsel gehört.

Wiedersheim (21) berichtet über die Untersuchung von sechs Proteuslarven aus der achten bis zehnten Woche. Dieselben waren leider schlecht conservirt (sie lagen über ein Jahr in doppeltchromsaurem Kali), dennoch gelang es Vf. eine Reihe von wichtigen Resultaten zu erzielen. Er selbst fasst dieselben folgendermaassen zusammen: 1. Die äusseren, von wulstigen Rändern umgebenen Nasenöffnungen sind unterständig und bei jungen Larven, ähnlich wie bei Selachiern, nahe an die Mundspalte gerückt. 2. Die äusseren Kiemen erscheinen zunächst in Form von drei in schiefer Richtung gelagerten Papillen, später gabeln sie sich geweihartig. 3. Die knospenartig vorwachsenden Gliedmaassen sind nach oben und hinten gerichtet und erinnern dadurch an die Entwicklung der paarigen Fisch- (Telostier-) Flossen. 4. Die Knickung der vorderen Extremität im Ellbogengelenk ist bereits bei 16 mm langen Larven ausgesprochen. Der dritte Finger ist aber in diesem Stadium noch nicht aufgetreten. Die Lage der Extremität zur Rumpfwand ist eine derartige, dass der erste Finger genau ventral, der zweite aber dorsal gerichtet ist. 5. Ein kurzer breiter Schwanz ist bei 16 mm langen Larven deutlich differenzirt, und der denselben umgebende Flossensaum setzt sich dorsalwärts fast bis in die Nackengegend fort. In diesem Stadium macht sich in der Haut bereits Pigment bemerklich. Die hintere Extremität stellt erst ein kleines dorsal gerichtetes Knötchen dar; der Kopf streckt sich von jetzt an bedeutend in die Länge. 6. Die Organe der Seitenlinie treten schon bei 12 mm langen Larven auf. 7. Das Cölom erscheint, wenn eine Körperlänge von 13 mm erreicht ist. In demselben Stadium differenzirt sich die Musculatur. 8. Die vordere Extremität liegt an ihrem Ursprung über einem Somiten und greift auf die 2 anstossenden Somiten nur wenig über. 9. Die skeletogene Anlage der vorderen Extremität tritt zuerst

in der frei abstehenden Gliedmaassenknospe auf. 10. Medianwärts von der Extremitätenanlage liegt die Vorniere. Dieselbe stellt in dem betr. Entwicklungsstadium ein einheitliches Convolut von Schläuchen dar, welches sich über drei Somiten hinwegstreckt. Zwei trichterartige Oeffnungen vermitteln jederseits eine Verbindung der Vorniere mit der Leibeshöhle. 11. Die Vorniere und die Vornierengänge liegen frei in weiten venösen Bluträumen, welche dem System der Venae cardinales posteriores entsprechen. 12. Die Blutzellen der Larve sind rund, besitzen aber an ihrer Peripherie eine höckerige Auftreibung. Karyokinetische Figuren weisen auf Theilungsvorgänge hin. 13. Das Darmepithel ist amöboïder Bewegungen fähig, wodurch die im Darmlumen liegenden Dotterelemente activ aufgenommen werden. 14. Die Anlage der halbzirkelförmigen Kanäle und des Ductus endolymphaticus erfolgt sehr frühe. Dasselbe gilt für die Anlage der Lungen. 15. Das Nachhirn ist auffallend breit und massig, die Rautengrube sehr weit. Die mehr nach vorne liegenden Hirnabschnitte erscheinen dagegen schmal und, abgesehen von dem langgestreckten Mittelhirn, zierlich. 16. Der orale Abschnitt der Hypophyse schiebt sich weit in den nervösen hinein. 17. Die Entwicklung der kleinen Sehblasen erfolgt genau in der bei den übrigen Vertebraten üblichen Art und Weise. 18. Das die Riechorgane formirende Zellmaterial hängt von beiden Seiten in der ventralen Mittellinie continuirlich zusammen und bildet hier gleichsam eine unpaare mächtige Riechplatte, welche sich aufs engste mit dem Hirntrichter verbindet. 19. Die starke Entwicklung der Riechsäcke und des Gehörapparates sind auf Rechnung des rudimentären Auges zu setzen (compensatorisches Verhältniss). Die Riechsäcke liegen seitlich und basal vom secundären Vorderhirn und vom Boden des Zwischenhirns. 20. Die Entwicklung der Zähne erfolgt sehr frühe, noch bevor irgend welche andere Hartgebilde im Kopfe vorhanden sind. Jeder Zahn entsteht ganz wie die Placoidschuppen der Selachier auf einer freien Papille. 21. Der knorpelige Primordialschädel weicht in seiner Anlage von demjenigen anderer geschwänzter Amphibien nicht ab. Schon früh entwickelt sich das Visceralskelet, an welchem noch die Spur eines vierten Epibranchiale nachgewiesen werden kann.

Derselbe (22) untersuchte die Ernährungsverhältnisse der Embryonen von Salamandra atra im mütterlichen Eileiter und schildert speciell die Veränderungen, welche letzterer während der Trächtigkeit erleidet. Schon oberhalb des Fruchtsackes treten durch das Epithel massenhaft Leucocyten hindurch. Im Fruchtsack selbst, aber auch schon im Oviduct erfolgt dann eine *„gewaltige Invasion von rothen Blutzellen“*. Immer sind dieselben in Rückbildung begriffen und zerfallen schliesslich krümelig. Sie mischen sich dem im Frucktsack befindlichen Dotterbrei bei und „dienen so als Sauerstoffträger für die

Respiration." In dem so entstandenen *„Blut-Eibrei", in jener sauerstoffreichen und zugleich ausserordentlich nahrhaften Materie schwimmt nun der Embryo, athmend und zugleich activ Nahrung aufnehmend, fressend"*. „Dabei trifft man nicht nur seinen ganzen Vorderdarm, sondern häufig auch die Nasenhöhlen und die Lungen mit Nahrungsbrei prall angefüllt." Eine Aufnahme geformter Elemente des Eibreis seitens der Kiemen kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch eine Aufnahme durch die Haut liess sich nirgends nachweisen. Die aufgenommene Nahrung wird ohne nennenswerthen Rest assimilirt. Im eigentlichen Fruchtsack werden die beiden Epithelien des Eileiters theilweise völlig zerstört und „je mehr das Material der Nahrungseier verbraucht wird und sich seinem Ende nähert, um so mehr tritt die Mutter durch Beisteuerung von Blut, Lymphe und zerfallenden Epithelien für den Verlust ein". — Auf der Höhe der Schwangerschaft ist die musculöse und fibröse Schicht der Fruchtsackwandung ausserordentlich verdünnt, und Vf. nimmt an, „dass neben der Zerrung und Dehnung eine theilweise Rückbildung des Muskelgewebes stattfindet." „Von einer durch active Muskelkraft des Uterus erfolgenden Ausstossung des Fötus kann also nicht wohl die Rede sein, und man ist zu der Annahme gezwungen, dass jener sich seinen Weg bei der Geburt selber bahnt." Was die *Neubildung der Schleimhaut* nach der Geburt anlangt, „so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass dieselbe durch Nachschub von den seitlichen intacten Mucosastellen aus geschieht." Zum Schlusse erwähnt Vf., dass sich in der Schleimhaut des Fruchtsackes von Salamandra maculosa ganz ähnliche Processe wie bei Salamandra atra abspielen.

VII.

Reptilien.

1) *Emin Pascha,* und *Stuhlmann, F.,* Zur Biologie des afrikanischen Krokodils. Zoolog. Jahrbücher für Systematik etc. Bd. V. Heft 3. S. 546—548. Ref. s. Fortpflanzung. Nr. 3.

2) *Engel, Walfried,* Beiträge zur Kenntniss der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brutzellendeckel von Wespen und der Eihäute von Aplysia. Zeitschr. f. Biologie v. Kühne & Voit. Bd. 27. Neue Folge Bd. 9. Heft 3. S. 374—385.

3) *Garmann, Sam,* On the evolution of the rattlesnake. With 2 plates. Proceed. of the Boston Society of Natural History. Vol. XXIV. Part. 2. p. 170—182. (Es handelt sich um die ontogenetische und phylogenetische Entwicklung der Klapper.)

4) *Jägerskiöld, M. L.,* Notes sur le développement du corps pituitaire chez la couleuvre. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. Mai 1890. S. 92—95. 1 Tafel.

5) *Mehnert, E.,* Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels von Emys lutaria taurica. Morph. Jahrbuch. Bd. 16. Heft 4. S. 537—571. 1 Taf. Ref. s. Entw. des Bewegungsapparates. Nr. 2.
6) *Mitsukuri, K.,* On the foetal membranes of Chelonia. Journal of the College of Science, imperial University, Japan. p. 1—53.
7) *Derselbe,* On the foetal membranes of Chelonia. Anatom. Anzeiger. Nr. 18. S. 510—519. Vorl. Mittheil. zu Nr. 6. Siehe das Referat dort.
8) *Oppel, A.,* Die Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle von Anguis fragilis. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 36. Bd. 4. Heft. S. 603—627. 1 Tafel.
9) *Thomas, A. P. W.,* Preliminary note on the development of the Tuatara (Sphenodon punctatum = Hatteria.) Proceed. of the royal society. Vol. XLVIII. Nr. 293.
10) *Voeltzkow, A.,* Ein Beitrag zur Kenntniss der Eiablage bei Krokodilen. Zool. Anzeiger. Nr. 332. S. 190—192.
11) *Wiedersheim, R.,* Ueber die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Anatom. Anzeiger. Nr. 12. S. 337—344. Vorl. Mitth. zu Nr. 12.
12) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 410—468. 3 Tafeln.
13) *Will, L.,* Bericht über Studien zur Entwicklungsgeschichte von Platydactylus mauritianus. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 12. Dec. 1889. S. 1121—1128.
14) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte des Geckos. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 19 u. 20. S. 592—600.

Jägerskiöld (4) giebt die Abbildung von drei Entwicklungsstadien der Hypophyse bei der Ringelnatter. Er hat nie einen Proc. infundibuli (Trichterfortsatz) auffinden können.

Mitsukuri (6) untersuchte die Eihäute von Clemmys (or Emys) japonica Gray und Trionyx japonicus Schlegel. Die Eihäute beider Chelonier sind zwar in frühen Stadien gleich, differiren aber später so stark, dass sie gesondert betrachtet werden müssen. Die primitiveren Verhältnisse scheinen bei Clemmys vorzuliegen. Vf. betrachtet I. die frühen Stadien des Amnion; II. den Ursprung der Allantois; III. die spätere Entwicklung der Eihäute. Die Bildung des Amnion entspricht sich bei den untersuchten Chelonierarten ziemlich genau. Es kommt zu der Anlage eines ausgedehnten Proamnion. Besonders auffallend ist aber, dass das ganze Amnion durch die vordere und die seitlichen Amnionfalten gebildet wird, während eine hintere Amnionfalte überhaupt nicht auftritt („the whole amniotic sac is produced solely by the growth backward of the anterior fold in conjunction with the lateral folds with rise gradually from before backward"). Der Löwenantheil kommt hierbei auf die vordere Amnionfalte. Eigentlich handelt es sich aber zunächst gar nicht um Falten, sondern nur einzig und allein um aus Ectoderm gebildete solide Amnionleisten, in die erst recht spät Mesoderm und mit ihm die Cölomhöhle vordringt. Eine weitere Eigenthümlichkeit ist, dass die Amnionbildung „do not stop at the posterior

end of the embryo, but continue to grow backward from the posterior end of the embryo, almost as long as the body of the embryo itself, connecting the amniotic sac with exterior". Die grösste Ausdehnung hat diese Bildung, die unzweifelhaft mit dem Amnionnabelstrang von Schafen und Schweinen die grösste Aehnlichkeit hat, bei Embryonen von 8 mm; später unterliegt sie zum allergrössten Theil (bis auf das Stück, das dem Amnion unmittelbar benachbart ist) der Rückbildung. Der Vf. hält es für möglich, dass dieser eigenthümliche Amniongang bei Cheloniern dazu dienen kann, vom Eiweiss stammendes Nahrungsmaterial in die Amnionhöhle zu führen; er nennt sie „the posterior tube of the amnion". Die schliesslich von beiden Seiten in das, wie hervorgehoben, eine Zeit lang zum grossen Theil rein ectodermale Amnion einwachsenden Mesodermfalten und mit ihnen das Cölom kommen bei den Schildkröten in der dorsalen Medianlinie nie zur Vereinigung; so bleibt bis in späte Stadien zwischen Amnion und Chorion eine Verbindung bestehen, die *sero-amniotic connection* des Vf.'s („the extra embryonic coelomic cavities of two sides are never united across with each other over the dorsal region of the embryo. A connection quite elongated and definite in later stages — between the amnion and the serous envelope — separates them to the very end of the development"). Die Vergrösserung des fertigen Amnion findet hauptsächlich durch Wachsthum des hinter der Einmündung des Amnionstranges gelegenen Theiles statt. Die *Anlage der Allantois* vollzieht sich bei den Schildkröten genau in derselben Weise, wie bei Vögeln. „The allantois arises as a diverticulum of the hind-gut and is from the first continuous with it." Bei Trionyx fand Vf. die Allantois vorübergehend zweilappig. Während bei Clemmys die sero-amniotic connection trotz des Vorwachsens der Allantois in ihrer ursprünglichen Lage erhalten bleibt, wird dieselbe bei Trionyx zusammengedrängt und gefaltet. Schliesslich ist hervorzuheben, dass es bei den Cheloniern zu der Anlage einer rudimentären „*Placenta*" kommt, die den Bildungen zu vergleichen ist, die Duval für die Vögel beschrieben hat.

Oppel (8) untersuchte die Entwicklungsgeschichte der Vorderkopfsomiten bei Anguis fragilis-Embryonen. Dem Vf. standen 24 Serien zu Gebote, die Embryonen waren theils mit Sublimat-Eisessig, theils mit Sublimat-Chromsäure fixirt. Vf. unterscheidet an seinem Material drei Gruppen, die hier aufgeführt werden mögen, um die Stadien kenntlich zu machen, an denen die in Rede stehenden Entwicklungsvorgänge ablaufen. In der ersten Gruppe beträgt die grösste Länge der Embryonen 3—4 mm. Die Embryonen sind gekrümmt, auch die Kopfkrümmung ist schon vorhanden. Die Augenblase ist mit der Lupe erkennbar. Die Allantois ist äusserlich noch nicht sichtbar. In der zweiten Gruppe beträgt die Länge der Embryonen 4—5 mm. Die Allantois ist als Knopf sichtbar.

In der dritten Gruppe wachsen die Embryonen von 5—7,5 mm in situ gemessen. In der That sind die Embryonen jedoch viel länger, da ihr Hinterende spiralig aufgerollt ist. Die Allantois wird ein an Umfang zunehmender Sack. Das Auge enthält Pigment." Der Vf. selbst fasst die Resultate seiner Untersuchung zusammen wie folgt: „1. Bei der Entwicklung von Anguis fragilis bilden sich drei Vorderkopfsomiten. 2. Dieselben entsprechen in ihrer Reihenfolge den drei ersten Vorderkopfsomiten der Selachier. 3. Aus dem ersten dieser Somiten wird die Kopfhöhle von Anguis fragilis, aus der sich wie bei Selachiern vom Oculomotorius innervirte Augenmuskeln entwickeln. 4. Der zweite Somit abortirt so früh, dass eine Beziehung desselben zum M. obliquus superior und dem denselben innervirenden Trochlearis, welcher sehr spät mit seinem Muskel in Verbindung gefunden wird, nicht mehr erkannt werden konnte. 5. Der dritte Somit bildet sich bei Anguis fragilis etwas später als der erste, aus ihm entsteht hernach die Mesodermzellmasse, aus der sich der M. rectus externus bildet. 6. Da bei Selachiern die Somiten 4 und 5 früh abortiren, daher bei Reptilien kaum mehr zu erwarten sind, und die Somiten 6—9 der Selachier bei Reptilien durch van Wijhe bereits aufgefunden sind, so ergänzen die obigen Befunde dies in so weit, dass sie ermöglichen, die dorsale Mesodermgliederung des Reptilienkopfes auf die des Selachierkopfes zurückzuführen." Als bemerkenswerth sei ausserdem noch bemerkt, dass Vf. eine Auftreibung im Stiel des ersten Somiten beschreibt, die sich später gegen den Somiten öffnet und sich so an der Bildung der Kopfhöhle betheiligt. Vf. bezeichnet sie dann als den Hals der Kopfhöhle.

Die Entwicklung von Sphenodon punctatum (= Hatteria Tuatara) verläuft nach *Thomas* (9) wie die anderer Eidechsen. Vf. hebt hervor, dass bei jungen Thieren das Scheitelauge, das bei den ausgewachsenen Thieren, wie Spencer richtig angiebt, äusserlich wenig kenntlich ist, deutlicher hervortritt. Die Beschaffung des Materials hat Schwierigkeiten. Sphenodon findet sich auf den Inseln in der Nähe der Provinz Auckland (Neuseeland).

Wiedersheim (11) hatte Gelegenheit, eine grössere Anzahl von Embryonen des Crocodilus biporcatus (Ceylon) und von Chelone midas zu untersuchen. Der kleinste Krokodilembryo hatte eine Länge von 10 mm, der jüngste Chelonierembryo eine Länge von 13 mm. Vf. berichtet zunächst über die Entwicklung des Urogenitalsystems und fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: „1. Bei Krokodilen und Schildkröten bestehen in der Embryonalzeit unzweifelhafte Spuren einer Vorniere. Dieselbe geht erst ziemlich spät wieder einer Rückbildung entgegen und besteht nur aus spärlichen Drüsenkanälchen, welche sich durch bewimperte Nephrostomen in den vordersten Abschnitt des Cöloms öffnen. Die Zahl derselben konnte nicht sicher ermittelt werden. 2. Im

Bereich der Vorniere liegt jederseits ein starker Gefässknäuel (Glomus) welcher, von Cölomepithel überzogen, frei in die Peritonealhöhle hineinragt und dem Mesenterium zugekehrt ist. Mit seiner lateralen Seite sind die Schläuche der embryonalen Harndrüse aufs Engste verwachsen. 3. Weder für die Vorniere, noch für den Glomus konnte in den vorliegenden Entwicklungsstadien eine segmentale Anlage nachgewiesen werden. 4. Der Glomus stellt ein reich gelapptes, im Ganzen aber einheitliches Organ dar, welches sich über mehr als vier Körpersegmente hinwegstreckt, und welches erst einem vollständigen Schwund entgegengeht, wenn der Müller'sche Gang in die Cloake durchgebrochen ist. Dies ist aber erst bei 70—80 mm langen Krokodilen der Fall. Wahrscheinlich erstreckte sich der Glomus und mit ihm das ganze System der Vorniere bei den Urreptilien einst durch das ganze Cölom hindurch. 5. Ob in den betreffenden Entwicklungsstadien, welche mir zur Untersuchung vorlagen, der ganze im Bereich des Glomus liegende Abschnitt des embryonalen Excretionsorganes im Sinne einer Vorniere zu deuten ist, wage ich nicht zu entscheiden. Höchst wahrscheinlich handelt es sich dabei auch schon um den vordersten Theil der Urniere. 6. Vorniere und Urniere gehen ohne sichtbare Grenze ineinander über und es war an keinem Präparate auszumachen, wo jene aufhört und diese anfängt. Aus diesem Grunde konnte auch die Trichterzahl jedes Organes für sich nicht genau präcisirt werden. 7. Ein Vornierengang, der später zum Urnierengang wird, ist, wie bei anderen Vertebraten, so auch bei Krokodilen und Schildkröten deutlich entwickelt. Aus welchem Keimblatt derselbe stammt, konnte nicht ermittelt werden, da die entsprechenden Entwicklungsstadien nicht zur Verfügung standen. 8. Im vorderen Bereich des Excretionsorganes — und dabei kommt sicherlich der Urnierenabschnitt in erster Linie in Betracht — finden sich zahlreiche, mit Wimperepithel versehene und in jüngeren Embryonalstadien zweifellos genau segmental angeordnete Nephrostomen, wodurch eine freie Verbindung mit dem Cölom hergestellt erscheint. Im Gegensatz zu den übrigen Reptilien, wo sie nur in den allerjüngsten Entwicklungsstadien, und auch hier häufig nur in sehr rudimentärer Form, auftreten, erhalten sie sich bei Krokodilen und Schildkröten längere Zeit in voller Ausbildung und Function. Dadurch stellt das embryonale Harnsystem dieser beiden Reptiliengruppen ein wichtiges Bindeglied zwischen dem Harnsystem der übrigen Sauropsiden und Säuger einer- und demjenigen der Anamnia, wie vor Allem der Selachier und Amphibien, andererseits dar. Ferner liegt darin ein Hinweis auf das Verhalten der Urreptilien, deren Harndrüsen wie bei den letztgenannten Anamnia noch zeitlebens mit dem Cölom in Verbindung gestanden haben müssen. Für diese Annahme spricht auch die sehr lange Dauer der Urniere bei Krokodilen und Schildkröten, wie ja auch Reste davon bei anderen Reptilien be-

kanntlich weit über das Embryonalleben hinaus nachweisbar sind. 9. Für die Frage nach der letzten Ursache des im Laufe der Stammesgeschichte von Stufe zu Stufe sich anbahnenden Schwundes der Urniere als einer Harndrüse konnte auf wichtige, auf die Entwicklung anderer Organsysteme sich beziehende correlative Verhältnisse hingewiesen werden. 10. In der Ontogenese der Harndrüse der Krokodile und Schildkröten lässt sich auf Grund jener Einrichtungen, die ich als Nephrostomen I., II. und III. Ordnung bezeichnet habe, der ganze Etappenweg verfolgen, welchen das Harnorgan der Vertebraten zwecks Anbahnung günstigerer physiologischer Zustände in seiner allmählichen Emancipation vom Hauptraum des Cöloms genommen hat. Alle jene drei Arten von Nephrostomen sind nur Modificationen einer und derselben Einrichtung, und alle fallen deshalb, ebenso wie „Glomus“ und „Glomerulus“, unter den gleichen morphologischen und physiologischen Gesichtspunkt, d. h. bei allen handelt es sich um einen dauernden Verband mit dem Cölom, resp. dessen Derivaten (Hohlraum der Malpighi'schen Körperchen der Urniere). 11. Ganz dasselbe gilt auch für die bleibende Niere (Metanephros). Letztere, indirect demselben Mutterboden, d. h. dem Cölom, resp. dem Cölomepithel entwachsend, wie dies für erstere direct gilt, ist nur als ein hinterer, zeitlich später auftretender Abschnitt der Urniere zu betrachten. 12. Der Müller'sche Gang der Krokodile und Schildkröten hat in seiner Anlage so wenig, als bei irgend einem anderen amnioten Wirbelthier, mit dem Vornierengang irgend etwas zu schaffen. Abgesehen von den ganz klar liegenden Entwicklungsverhältnissen, wird dies auch durch die formellen und chromophilen Differenzen der epithelialen Gebilde beider Gänge bewiesen. Dass der Müller'sche Gang, wie dies auch für die definitive Niere gilt, ein verhältnissmässig erst spät erworbenes Organ ist, wird auch durch seine langsame und erst in älteren Embryonalstadien erfolgende Entwicklung bewiesen. In seinem vorderen, das Ostium abdominale in sich begreifenden Abschnitt stellt er sozusagen nur ein röhrenartiges Divertikel des Cöloms dar, während sein caudales Wachsthum auf eine Zellproliferation zurückzuführen ist, welche bei Cheloniern (ausschliesslich?) von dem peritonealen Epithel der Tubenfalte ausgeht, und welche zur Bildung eines ursprünglich soliden und anfangs dicht neben dem Vornierengang liegenden Zellstranges führt. In diesem tritt erst nachträglich, und zwar häufig zuerst nur an einzelnen, inselartigen Stellen, die erst secundär miteinander confluiren, ein Lumen auf. Sein Durchbruch in die Cloake erfolgt erst sehr spät. Schliesslich sei noch die merkwürdige Thatsache erwähnt, dass Vf. bei einem Cheloneembryo von 26 mm den Ureter scheinbar unterbrochen fand. Vf. berichtet darüber: „Mehr gegen das Becken zu hängen die Metanephroskanälchen mit denjenigen der Urniere unzertrennbar zusammen. Es handelt sich bei diesem schmalen

Drüsengürtel um die Stelle, welche dorsal- und etwas lateralwärts von der Cardinalvene gelegen ist; ich muss aber gestehen, dass ich kein vollkommen klares Verständniss über die betreffenden Verhältnisse gewinnen konnte, und zwar um so weniger, als bald darauf das Lumen des Ureters auffallend eng wird und stellenweise sogar ganz verschwindet. Dadurch verliert man selbstverständlich vollends fast jeden Anhaltspunkt für eine scharfe Trennung beider Nierensysteme. Nur die stets in der Umgebung des Ureters befindliche charakteristische Zellmasse hilft auf die Spur, doch auch dieser Anhaltspunkt verliert sich stellenweise, so dass ich nicht zu sagen im Stande bin, was aus dem Ureter auf eine ziemliche Strecke geworden ist; er scheint vollständig unterbrochen, und ist jedenfalls an der Stelle, an welcher er bisher lag, durch 7—8 Schnitte hindurch nicht mehr aufzufinden. Vielleicht handelt es sich dabei um die spätere Lappung des Metanephros, allein dabei bliebe immer noch der Sammelgang nachzuweisen. Auffallend genug ist es, dass trotzdem kein Ureter nachweisbar ist; die schon oft erwähnte, dichtgefügte Zellmasse an den meisten Stellen des mesodermalen Gewebes persistirt, allerdings ohne die sonst so charakteristische Anordnung der einzelnen Elemente. Nach dem erwähnten Intervall erscheint wieder ein richtiger, kopfwärts blindgeschlossener Ureter, dessen dorsale Lage mit dem weiter vorn liegenden gänzlich übereinstimmt; ich kann mir keine andere Vorstellung bilden, als dass die beiden Ureterenabschnitte durch das Schlauchconvolut der Harndrüse miteinander zusammenhängen."

Will (14) giebt jetzt zum Belege für seinen in dem schon im vorigen Jahrgange referirten Bericht an die kgl. preuss. Akademie eine Anzahl von Bildern zur Entwicklungsgeschichte des Geckos. Indem ich für das Uebrige auf das Referat des vorigen Jahres verweise, hebe ich nur hervor, dass Vf. über die Bildung des definitiven Darmepithels seine Meinung etwas modificirt. Er sagt: „Obwohl nun auch die Breite des Urdarmes eine ganz beträchtliche ist, besonders in seinem vorderen Theil, und zwischen 0,5 und 0,6 mm beträgt, so glaube ich doch auf Grund von Querschnitten, entgegen meiner früheren Mittheilung, dass ihm kein hervorragender Antheil an der Bildung des definitiven Darmepithels beschieden ist, sondern dass alles, was nach der Bildung der Chorda von der dorsalen Urdarmwand übrig bleibt, wenigstens zum grössten Theil zur Mesodermbildung verbraucht wird."

VIII.

Vögel.

1) *Cuccati, G.,* Di alcune mostruosità negli embrioni di pollo ottenuto mediante lo sviluppo artificiale. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiol. Bd. 7. S. 131—147. 1 Tafel.

2) *Fasola, G.,* De quelques anomalies de la ligne primitive dans le poulet. Contribution pour son interprétation phylogénétique. Archives italiennes de Biologie. T. XIII. p. 82—88. (Vom Autor selbst gemachter Auszug aus der gleich betitelten Arbeit im Archivio per le science mediche. Vol. XIII. Nr. 16.)

3) *Felix, W.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. Anat. Anzeiger. Nr. 18. S. 526—530. Ref. s. Entwicklung der Harn- u. Geschlechtsorgane. Nr. 2.

4) *Ganin, M.,* Einige Thatsachen zur Frage über das Jacobson'sche Organ der Vögel. Zool. Anzeiger. Jahrg. XIII. Nr. 336. S. 285—287.

5) *Golowine, E.,* Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet. Anatom. Anzeiger. No. 4. S. 119—124. Ref. s. Entw. des Nervensystems u. der Sinnesorgane. Nr. 13.

6) *Holl, M.,* Ueber die Reifung der Eizelle des Huhns. Sitzungsber. der Wiener Akad. math.-naturw. Klasse. Bd. 99. Abth. III. Juli 1890. 60 Stn. 1 Tafel. (Ref. s. Oogenese unter Weibl. Geschlechtsorgane.)

7) *Lenhossék, M. v.,* Zur ersten Entstehung der Nervenzellen und Nervenfasern beim Vogelembryo. Mittheil. aus dem anat. Institut im Vesalianum. Verhandl. der naturf. Gesellsch. in Basel. Bd. IX. 2. Heft. S. 379—397.

8) *Lindner, Fr.,* Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Rudolf Müller, (Leipzig): „Zur Entwicklungsgeschichte des Blässhuhns". Monatsschr. des Vereins zum Schutze der Vogelwelt. Jahrg. XV. 1890. Nr. 5.

9) *Mackay, John, Yule,* The development of the branchial arterial arches in birds, with special reference to the origin of the subclavia and carotids. With 4 pl. Phil. Transactions. 1888. B. p. 111—139. (Ref. s. Entw. des Gefässsyst. u. Diaphragma. Nr. 10.)

10) *Müller, Rudolf,* Zur Entwicklung des Blässhuhns (Fulica atra L.). Monatsschr. des deutschen Vereins zum Schutze der Vogelwelt. Jahrg. XV. 1890. Nr. 2. (Febr., 1. Liefg.)

11) *Nikolsky, A. M.,* Ueber die Form des Vogeleies. Naturwissensch. Bote. 1890. Nr. 3. (Russisch.)

12) *Parker, T. J.,* Observations on the anatomy and development of Apteryx. Proceed. of the royal society. Vol. 47. No. 291. p. 454—459.

13) *Platt, Julia B.,* Studies on the primitive axial segmentation of the Chick. Bulletin of the museum of comparat. zool. at Harvard coll. Vol. 17. No. 4. Cambridge 1889.

14) *Samassa, Paul,* Ueber einen Primitivstreifen in der Area opaca. Inaug.-Diss. München 1890.

15) *Schauinsland, K.,* Zur Entwicklung des Pinguins. Verhandl. der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen, 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 135.

16) *Derselbe,* Erneute Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge am Vogelei. Ebenda.

17) *Tichomiroff, A. A.,* Befund einer echten Gastrula im Embryo eines Huhns. Tagebl. der zoolog. Abtheilung der Gesellschaft für Naturwissenschaft, Anthropologie u. Ethnographie. 1890. Nr. 1. Moskau. (Russisch.)

18) *Wagner, W.,* Zur Frage über die Form des Vogeleies. Naturwissensch. Bote. 1890. Nr. 4. (Russisch.)

19) *Zehntner, L.,* Beiträge zur Entwicklung von Cypselus melba nebst biologischen und osteologischen Details. Archiv für Naturgeschichte. 56. Jahrg. I. Bd. S. 189—220. 1 Tafel. (Nach dem vorl. Bericht bereits im vorigen Jahre referirt, s. S. 469, 529—530.)

Fasola (2) beobachtete bei einer grossen Anzahl von Hühnerkeimscheiben fünfmal bemerkenswerthe Anomalien im Bereich des Primitivstreifens. Zweimal nämlich war die Keimscheibe am hinteren Ende des Primitivstreifens, im Bereiche der Koller'schen Sichel, durchbohrt; in zwei anderen Fällen zeigte die Keimscheibe am vorderen Ende des Primitivstreifens, in der fossette extérieure, eine Durchbohrung; im letzten Falle endlich beobachtete Vf. bei einer missgebildeten Keimscheibe, bei der der Primitivstreifen sich etwa in der Mitte gabelte, einen linearen Spalt. Diese Befunde verwerthet Vf. für die Homologie des Primitivstreifens mit dem Blastoporus der Anamnia. Doch ist er der Ansicht, dass noch eine Neubildung hinzugekommen sein müsse, um mit dem geschlossenen Blastoporus das zu bilden, was man heute Primitivstreifen nenne. Vf. schliesst daraus, dass (nach seiner Annahme; die Begründung fehlt!) das vordere Ende des Primitivstreifens bei Vögeln weiter vorn liegt, als der vordere Rand des Blastoporus bei Anamniern. Welcher Art die Neubildung sein soll, erfahren wir nicht. Der Primitivstreifen der Säuger ist ebenso zu erklären wie der der Vögel.

Ganin (4) hat gelegentlich einer Arbeit über das Jacobson'sche Organ der Vögel die Entwicklung des Ausführungsapparates der Nasendrüsen bei Hühnchen und Taube untersucht. Für das Hühnchen bestätigt Vf. die Angaben Born's. „Es ist eine ganz merkwürdige Thatsache, dass auch im embryonalen Leben dieser Vögel sich nur die Anlage eines einzigen Ausführungsganges sondert. Nicht so ist es bei der Taube. Jeder der beiden Ausführungsgänge der Nasendrüse der Taube hat von Anfang an eine besondere Anlage auf den verschiedenen Flächen des Vestibulum und sondern sie sich in verschiedener Zeit. Der äussere Ausführungsgang entsteht als eine solide, epitheliale Knospe in der Mitte des 8. Tages der embryonalen Entwicklung von der äusseren epithelialen Wand des Vestibulum. Der andere innere Gang hat eine ebensolche Anlage, aber etwas später, in der Mitte des 9. Tages, an der inneren epithelialen Fläche des Vestibulum." — Die Anlage dieses letzteren Ausführungsganges legt sich sehr nahe an einen Vorsprung des noch sehr kurzen Nasenseptum, an die Anlage der Concha vestibuli (Gegenbaur). Der innere Gang wächst von oben nach unten in diesen dicken Vorsprung, wendet sich später, im Laufe des 10. Tages der embryonalen Entwicklung, bogenförmig nach aussen an die laterale Seite der Nasenhöhle. Der äussere Ausführungsgang wächst als ein solider epithelialer Strang auf die innere Oberfläche der Nasenschuppe und weiter nach hinten an die laterale Fläche der Nasenhöhle. Im Verlauf des 12. Tages liegt das hintere Ende des inneren Ausführungsganges dem äusseren Gange schon sehr nahe.

[Inmitten der grossen Mannigfaltigkeit von Formen des Vogeleies lassen sich nach *Nikolsky* (11) 3 Grundtypen unterscheiden. Die

Eier einiger Vögel sind mehr oder weniger kugelförmig; die Vertreter des 2. Typus trachten die Form eines an beiden Polen symmetrischen Ellipsoids anzunehmen; schliesslich kommen auch birnförmige Eier vor, d. h. Eier, bei denen das eine Ende recht stumpf ist, das andere stark zugespitzt erscheint. In der Form der Eier lässt sich keine Anpassung zum Zwecke bequemerer und vollkommenerer Bedeckung derselben beim Bebrütungsgeschäfte durch den Körper des Vogels bemerken; gleichfalls ist es zweifelhaft, dass die Form des Eies in gewisser Abhängigkeit von der Rumpfform des jungen Vogels steht. Der Meinung des Vf.'s nach wird die Mannigfaltigkeit der Eierform durch die Schwerkraft im hohen Maasse beeinflusst. Die Form des Eies muss von der gewohnheitsmässigen Körperstellung des Vogels, von der Art, wie sich derselbe zu halten pflegt, und von seiner Lebensweise abhängen; es kann dabei die vom Vf. empfohlene „mathematische Methode" zur Bestimmung der Form des Eies von Nutzen sein. Vf. drückt die letztere durch einen Bruch aus, dessen Zähler das Verhältniss des Dickendurchmessers zum Längendurchmesser ist, dessen Nenner das Verhältniss zwischen der Entfernung des Centrums vom stumpfen Pole und der Länge des Eies angiebt; es muss noch hinzugefügt werden, dass unter Centrum der Punkt verstanden wird, in welchem Axe und Aequatorialebene sich gegenseitig schneiden, und dass die Länge des Eies mit der Zahl 1000 ausgedrückt werden soll. In dergleichen Brüchen kann der Zähler nicht grösser als 1000 sein und der Nenner 500 nicht überschreiten. Je näher der Zähler der Zahl 1000 und der Nenner der Zahl 500 wird, um so sphärischer erscheint das Ei. Je kleiner dagegen der Zähler, um so mehr nähert sich das Ei einem langgestreckten Rotations-Ellipsoid, wenn der Nenner nahezu 500 ist. Bei einem grösseren Zähler, etwa 630, wird die Form des Eies um so mehr birnförmig, je kleiner der Nenner ist. Auf Veranlassung des Vf.'s hat S. J. Tolkatscheff die oologische Sammlung des Zoologischen Museums an der Universität St. Petersburg nach diesem Verfahren untersucht. Es wurden 706 Eiexemplare, welche 167 Vogelarten gehören, berücksichtigt. Es zeigte sich, dass diese Methode vollkommen brauchbar ist und dass ein Zusammenhang zwischen der Eiform und der Lebensweise des Vogels nicht bezweifelt werden darf. So ist z. B. das Ei desto länger, je mehr der Vogel zum Leben auf dem Wasser angepasst ist u. s. f. Es lässt sich im Allgemeinen erwarten, dass ein Vogel, der sich lothrecht hält, sphärische Eier legt, ein Vogel aber, der sich wagrecht hält, — ellipsoide; birnförmige Eier sind denjenigen Vögeln eigen, deren Körperstellung am veränderlichsten ist.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

Platt (13) untersuchte beim Hühnchen A. die Reihenfolge des Auftretens der Urwirbel, B. die Beziehung der Cranial- und der Spinal-

nerven zum Centralnervensystem. Was die Reihenfolge der Urwirbel anlangt, so kommt Vf. durch Untersuchung von Sagittalserien zu dem Resultat, dass die erste Urwirbelgrenze *vor* dem ersten Urwirbel erscheint. Dann schreitet im Gegensatz zu den Angaben von Kupffer und Benecke die Segmentirung in caudaler Richtung schneller fort als in cranialer. Vor dem zeitlich als erster auftretenden Urwirbel bilden sich überhaupt nur noch 2 weitere aus und von diesen grenzt sich der vorderste nicht einmal scharf gegen das craniale Mesoderm ab. Da nach den Untersuchungen Froriep's sich beim Hühnchen vier Urwirbel an der Bildung des Kopfes betheiligen, ist hervorzuheben, dass die erste Querspalte im Mesoderm nicht auf die Grenze zwischen Hals- und Kopfregion fällt, sondern in das Bereich der 4 Occipital-Somiten. Was die Beziehungen der Rückenmarks- und der Gehirnnerven zu der Anlage des Centralnervensystems anlangt, so bestätigt Vf. für Hühnchen und Lachs die 5 Anschwellungen im Hinterhirn, die Béraneck und Orr für Huhn und Reptilien beschrieben haben (réplis médullaires, Béraneck; neuromères, Orr). Die allgemeine Annahme, dass das Gehirn zunächst in 3 Bläschen sich gliedern soll (Vorder-, Mittel- und Hinterhirn), von denen die erste und letzte dann secundär in zwei weitere Abtheilungen zerfiele, so dass man in cranio-caudaler Richtung 1. das secundäre Vorderhirn (Prosencephalon), 2. das primäre Vorderhirn (Thalamencephalon), 3. das Mittelhirn (Mesencephalon), 4. das secundäre Hinterhirn (Metencephalon), 5. das primäre Hinterhirn (Myelencephalon) zu unterscheiden hätte, gilt wenigstens für das Hühnchen nicht. Das Gehirn des Hühnchens besteht zunächst aus 7 aufeinanderfolgenden Bläschen, deren erstes sich in Prosencephalon, Thalamencephalon und Mesencephalon gliedert; das zweite primäre Bläschen bildet sich in das Cerebellum um und die folgenden Bläschen, welche die Anschwellungen des Nervenrohres zwischen den ersten 5 Urwirbeln umfassen, nehmen Theil an der Bildung der Medulla oblongata. Die Verhältnisse der Gehirnnerven zu den sogenannten Neuromeren müssen im Original nachgesehen werden.

Samassa (14) beschreibt bei einer Hühnerkeimscheibe einen in der Area opaca gelegenen Primitivstreifen. Auf Querschnitten zeigte sich, dass auf diesem Primitivstreifen, der eine deutliche Rinne trug und dessen Schenkel vorn ineinander übergingen, fast bis zum Rande der Keimscheibe eine weitere im Flächenbild nicht sichtbare Primitivstreifenbildung statt hatte. Ihren Abschluss fand diese in einer Rinne, die sich im stumpfen Winkel an die Primitivstreifenbildung anschloss, ohne jedoch auch ihrerseits den Rand des Blastoderms zu erreichen. Vf. ist der Ansicht, dass die eben kurz skizzirte Missbildung durch die Theorie, die Kupffer über die Gastrulation der Vögel gegeben hat, eine gute Erklärung findet und zugleich eine neue Stütze dieser Theorie ist.

Die jüngsten Embryonen vom Pinguin, die *Schauinsland* (15) vorlagen, hatten 30 Urwirbel. Auffallend ist die starke Entwicklung und die lange Dauer des Canalis neurentericus, der noch bei Embryonen mit Extremitäten die Chorda durchbohrt. Die Chorda entwickelt sich „durch typische Faltenbildung aus dem Entoderm". Das Ende des Nervenrohres wandelt sich in eine voluminöse Blase um, die sich vom Rückenmark bis auf einen dünnen Stiel abschnürt. Vf. deutet diese Blase als ein embryonales Sinnesorgan. Die erste Anlage der Allantois besteht in einer Entodermverdickung, die sich erst später aushöhlt.

Die von Kupffer beim Sperling beobachtete Sichel hat *derselbe* (16) constant auf den Keimscheiben einer Anzahl von Singvögeln nachweisen können. Dieselbe ist offenbar mit der von Koller beim Hühnchen als Sichel beschriebenen Bildung nicht homolog.

[Während der praktischen embryologischen Uebungen gelang es *Tichomiroff* (17) ein Präparat von einem Embryo des Huhns zu gewinnen, in welchem ein Theil der Primitivfurche in Form eines deutlichen Protostoma, d. h. einer weiten Oeffnung in der Mitte der Area pellucida auftrat. Die Area pellucida war birnförmig; ihr breiter Theil entspricht, wie gewöhnlich, dem Kopfende, der verengte — dem Schwanzende. Das hintere Ende der Primitivfurche verliert sich in der Area opaca; im hinteren Drittel der Area pellucida erscheint die Primitivfurche, wie gewöhnlich, in Form eines engen Spaltes, während sie in der Mitte der Area pellucida sich in eine weite elliptische Oeffnung verwandelt, deren Breite etwa der Hälfte der Area pellucida an dieser Stelle entspricht. Endlich wird im vorderen Drittel die Primitivfurche wieder enger. Vor dieser Verengung erkennt man am Präparate eine etwas verdunkelte Stelle — die erste Anlage der Chorda. — Vf. glaubt, dass wir es in diesem Falle mit einer Monstruosität zu thun haben; dennoch ist das Präparat sehr lehrreich, da es erstens eine Gastrula darstellt, wie wir sie uns auf Grund rein theoretischer Erwägungen construiren müssen, und zweitens, weil es nur die maximale Entwicklung derjenigen Monstruosität der Primitivfurche zur Anschauung bringt, welche bei Vogelembryonen sehr oft und immer unter gleichen Bedingungen entsteht. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

[Die Mittheilung von *Wagner* (18) stellt eine kleine Ergänzung zur Arbeit von A. Nikolsky dar, welche denselben Gegenstand behandelt. Wiewohl Vf. behauptet, dass ausser Schwerkraft auch einige andere Factoren die Form des Eies bestimmen, schliesst er sich im Allgemeinen den Ansichten von A. Nikolsky an. Zur Bestätigung seiner Erwägungen führt Vf. einen Fall an, in welchem von der Henne 2 durch ein Röhrchen mit einander verbundene Eier gelegt wurden. Sowohl das Verbindungsröhrchen, als auch die Eier selbst werden von einer dünnen und weichen Kalkschale bedeckt. Das Röhrchen ist mit

Eiweiss, welches mit dem Eiweisse der Eier in unmittelbarem Zusammenhange steht, gefüllt. Die erwähnten Eier sind mit ihren stumpfen Polen einander zugekehrt. Ein jedes derselben hat die typische Form des Hühnereies bewahrt, obgleich es keinem Zweifel unterliegt, dass jedes von ihnen eine vollkommen differente Lage zum Körper der Henne einnahm. Man ist gewissermaassen berechtigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass durch die Schwerkraft allein dieser Befund nicht erklärt werden kann; wahrscheinlich kommt auch dem lebenden Plasma des Eies, der grösseren oder geringeren Cohäsion ihrer Moleküle, dem Lumen des Eileiters, der Dicke und Elasticität der Wandungen desselben u. s. f. eine gewisse Bedeutung zu. Im Allgemeinen tritt die Abhängigkeit der Eiform von der häufigsten Körperstellung des Vogels nur in den extremsten Fällen deutlich hervor.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

IX.

Säuger.

1) *Carlier, E. W.,* The fate of the notochord and development of the intervertebral disc in the sheep, with observations on the structure of the adult disc in these animals. With 1 pl. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. Vol. IV. July 1890. S. 573.

2) *Gerlach, L.,* Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Ovulationsvorganges der Säugethiere. Sitzungsber. der phys.-med. Societät in Erlangen. 22. Heft. 1890. (Ref. s. Vererbung u. Vorentwicklung Nr. 8.)

3) *Hamburger, Ove,* Ueber die Entwicklung der Säugethierniere. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. Supplement. S. 15—51. 2 Tafeln. (Ref. s. Entw. der Harn- u. Geschlechtsorgane Nr. 3.)

4) *Heape, W.,* Preliminary note on the transplantation and growth of mammalian ova within a uterine foster-mother. Proceed. of the royal soc. 27. Nov. 1890. Vol. 48. No. 295. p. 457—458.

5) *Hubrecht, A. A. W.,* Studies in mammalian embryology. II. The development of the germinal layers in Sorex vulgaris. Quart. journ. of microsc. science. p. 499—562. With 6 pl.

6) *Leche, W.,* Zur Charakteristik der extrauterinen Entwicklung der Beutelthiere. Verhandlungen des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. Mai 1890. S. 112—116.

7) *Martin, P.,* Ein Pferdeei vom 21. Tage. Schweizer Archiv für Thierheilkunde. XXXII. Bd. 3. Heft. 1890. S. 101—119.

8) *Derselbe,* Die erste Entwicklung der Kopfnerven bei der Katze. Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde. 15. Jahrg. 39 Stn.

9) *Derselbe,* Zur Entwicklung der Retina bei der Katze. Anat. Anzeiger. Nr. 19. S. 551—556. (Ref. s. Entw. des Nervensyst. u. der Sinnesorgane Nr. 30.)

10) *Minot, Ch. Sedgewick,* Segmentation of the ovum, with especial reference to the mammalia. American naturalist. Vol. 23. 1889. 270. p. 463—481 u. Sept. p. 753—769.

11) *Müller, Wilhelm,* Untersuchungen über einen trächtigen Uterus von Cercopithecus sabaeus (grüne Meerkatze). Münchener Dissert. 1890. Mit 2 Tafeln München 1890. (Ref. s. Eihäute u. Placentation Nr. 49.)
12) *Paterson, A. M.,* The development of the sympathetic nervous system in mammals. (Abstract.) Proceed. of the royal soc. May 1. 1890. p. 19—23.
13) *Derselbe,* Development of the sympathetic nervous system in mammals. Philosoph. Transactions. 1890. Bd. 56.
14) *Retterer, E.,* Sur quelques stades de l'évolution du gland des Cétacés. Société de biologie. No. 34. p. 653—654. (Ref. s. Entw. der Harn- und Geschlechtsorgane Nr. 16.)
15) *Derselbe,* Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale des mammifères. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année 1890. p. 126—151 u. 153—216. (Ref. s. Entw. der Harn- u. Geschlechtsorgane Nr. 18.)
16) *Derselbe,* Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. Société de biologie. No. 32. p. 606—608. (Ref. s. Entw. der Harn- u. Geschlechtsorgane Nr. 15.)
17) *Derselbe,* Du développement de la région anale des mammifères. Société de biologie. No. 5. p. 51—54.
18) *Derselbe,* Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. Société de biologie. No. 30. p. 551—554. (Ref. s. Entw. der Harn- u. Geschlechtsorgane Nr. 14.)
19) *Ryder, John A.,* The inversion of the germinal layers in Hesperomys. The American Naturalist. Philadelphia 1887. Vol. XXI. p. 863.
20) *Seiler, H.,* Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 236—249. 1 Tafel. (Ref. s. Entw. des Nervensystems und der Sinnesorgane Nr. 37.)
21) *Selenka, E.,* Zur Entwicklung der Affen. Sitzungsber. der Berl. Akademie. 1890. Nr. 48. 27. Nov. 6 Stn.
22) *Tourneux, F.,* Sur le mode de formation du périnée chez l'embryon de mouton par abaissement d'un répli périnéal unique. Société de biologie. No. 6. p. 75—77. (Ref. s. Entw. des Darmsystems Nr. 19).
23) *Derselbe,* Mécanisme suivant lequel s'opèrent la disjonction du rectum d'avec le bouchon cloacal et la formation de l'anus chez l'embryon du mouton. Société de biologie. 9. Série. T. II. No. 15. p. 207—211. (Ref. s. Entw. des Darmsystems Nr. 21.)
24) *Derselbe,* Note sur l'intestin caudal chez l'embryon du chat. Société de biologie. 22 Febr. 1890. p. 97—100. (Ref. s. Entw. des Darmsystems Nr. 20.)
25) *Wincza, H.,* Ueber ein transitorisches Rudiment einer knöchernen Clavicula bei Embryonen von Ungulaten. Morphol. Jahrb. Bd. XVI. S. 647—651. Mit 1 Tafel. (Ref. s. Entw. des Bewegungsapparates Nr. 5.)

Heape (4) brachte zwei einem Angorakaninchen, das 42 Stunden zuvor von einem Angorabock gedeckt worden war, entnommene Eier in die Tuba eines 3 Stunden zuvor befruchteten belgischen Kaninchens. Dort entwickelten sich nun die beiden Angorakaninchen neben ihren belgischen Milchbrüdern und wurden gleichzeitig mit denselben geboren.

Hubrecht (5) hat nun auch die Entwicklungsgeschichte der Spitzmaus (Sorex vulgaris) in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen. Eine grosse Reihe von Embryonen verschiedener Stadien wurden unter-

sucht und zwar hat Vf. die ganzen Uteri in Schnittserien zerlegt. Rf. kann hier von den Einzelheiten, welche die Arbeit bietet, verhältnissmässig nur wenig wiedergeben. Vf. fand, dass das starke Wachsthum des Sorexeies im Keimblasenstadium weniger eine Folge von starker Zellvermehrung, als von Dehnung ist. Er fand bei Sorex keine continuirliche Deckschicht, wenn er auch Zellen nachweisen konnte, die er als Deckzellen anspricht; aber „they do not, however, form a continuous nor a substantial layer, as in the mole (Maulwurf) and hedgehog (Igel)." Der Entoblast hat vor dem Erscheinen des Mesoblast die Keimblase umwachsen (der Durchmesser der Keimblase beträgt in diesem Stadium 0,8—1 mm). Der Embryonalschild ist in diesem Stadium nicht mehr rund, sondern ovoïd oder oblong, dem schmaleren Ende (thinner end) dieses Oblongs entspricht später das Vorder-, dem breiteren (thicker) [1]) das Hinterende des Embryo. Der Mesoblast stammt bei Sorex aus drei Quellen. Doch nur während einer kurzen Periode kann man diese drei Quellen unterscheiden. Es sind das 1. die *Protochordalplatte,* eine *Entodermverdickung* am vorderen Ende des Embryonalschildes. 2. Die Gastrulaleiste mit ihrem vorwärts gerichteten medialen Fortsatze, dem Kopffortsatz der Autoren, für den Vf. den Namen „Protochordalkeil (protochordal wedge) vorschlägt. 3. Eine ringförmige Entoblastzone, welche den Embryonalschild umgiebt. Diese Zone tritt erst *nach* dem Erscheinen der Protochordalplatte und der Gastrulaleiste auf. Man sieht also, dass Vf. bei Sorex dieselben Quellen für den Mesoblast gefunden hat, die Bonnet für den Mesoblast des Schafes in Anspruch nimmt. — Bald nach seinem Auftreten verschmilzt der Mesoblast zu einer gemeinsamen Zellplatte, die mehrere Zellen (more than one) dick ist. Diese Platte wächst nach allen Seiten zwischen die primären Keimlager hinein, in der medianen Axe des Embryo ist sie durch die Chordaanlage unterbrochen. Vf. nimmt an, dass die drei eben aufgezählten Quellen des Mesoblast nur kurze Zeit in Thätigkeit sind, und dass die spätere Zunahme des Mesoblast durch Eigenwachsthum erfolgt. Gerade deswegen kann man die Herkunft des Mesoblast nur erkennen wenn man die günstigen frühen Stadien trifft. An diese Untersuchungen des Vf.'s schliesst sich ein Versuch des Vf.'s, die Gastrulationsfrage der Säuger von der neu gefundenen Basis aus zu lösen. Dieser Versuch beruht hauptsächlich darauf, dass Vf. annimmt, dass der Gastrulationsvorgang in zwei Phasen verläuft. Im einzelnen auf die Darstellung des Vf.'s einzugehen ist ohne Zuhilfenahme von Abbildungen nicht möglich.

Leche (6) gelang es bei *Didelphys aurita* und *Dasyurus viverrinus*

1) Vf. konnte nicht darüber ins Klare kommen, ob an der betreffenden Stelle der Arbeit S. 507 gegen Ende thin und thik im Sinne von dünn und dick gebraucht sind, ihm schien der Sinn schmal und breit zu erfordern.

nachzuweisen, dass die Mundspalte bei Neugeborenen noch weit klafft, und dass der Saugmund eine erst nach der Geburt entstehende secundäre Bildung ist. Der Mund des Neugeborenen und der des älteren Thieres sind wesentlich gleich, während der Saugmund eine Anpassungserscheinung während der Marsupialperiode ist. Die Bildung des Saugmundes erfolgt „durch einen Vorgang, welcher in histologischer Beziehung mit dem während des Embryonallebens erfolgenden Verschluss der Augenlider der Säugethiere vollkommen übereinstimmt." Die schliesslich wieder eintretende Dehnung der Lippenränder dürfte durch Mundbewegungen hervorgerufen werden. Vf. nimmt, trotzdem die Beobachtungen Selenka's bei Didelphys virginiana dagegen sprechen, an, dass sich die in Rede stehenden Vorgänge „bei allen oder den meisten Beutelthieren in gleicher oder ähnlicher Weise" vollziehen. Aus diesen Thatsachen, sowie aus dem gesammten Verhalten des Marsupiumjungen kommt Vf. zu der Auffassung, „dass die Beutelthiere, abweichend von allen anderen Amnioten, ein wirkliches Larvenstadium mit provisorischen Organen durchlaufen, welches Stadium theils durch die Kürze des Embryonallebens, theils durch die eigenartigen Existenzbedingungen während des Aufenthaltes im Marsupium, respective während der Säugeperiode hervorgerufen wird." Diese Verhältnisse müssen „bei der Beurtheilung der Phylogenie der Beutelthiere und ihrer Beziehungen zu den Placentaliern besonders berücksichtigt werden."

[*Martin* (7) beschreibt ein 21 Tage altes Pferdeei. Dasselbe haftete in keiner Weise an der nur gerötheten Schleimhaut. Das Ei erinnerte in seiner Gestalt an ein Hühnerei. Längendurchmesser 3½ cm, Höhe 6 mm, Breite 2½ cm. Die äusserste Hülle bildete eine 4 mm breite Gallerthülle, welche aus parallelen Lamellen bestand, zu denen senkrecht Fäserchen verliefen. Zwischen den Lamellen fanden sich Köpfe von Samenfäden, freie Kerne u. s. w. Vf. betrachtet diese Gallerthülle als eine Absonderung des Eileiters. Die Keimblase besteht aus ecto- und entodermalen Partien. Heller und dunkler Fruchthof deutlich. Embryo schuhsohlenförmig, Länge 3,25 mm. Ränder der Primitivrinne hinten flach, nach vorne zu steiler. Medullarrinne sehr schmal und tief. Am hinteren Ende 4 Urwirbel, welche nach vorne an Grösse abnehmen. Es folgt eine genaue Beschreibung einzelner Schnitte des in Celloidin eingebetteten Embryo. Es lassen sich 3 Keimblätter unterscheiden. In der ganzen Ausdehnung der Gastrulaleiste ist das Mesoderm des Primitivstreifens mit dem Ectoderm innig verbunden, vom Entoderm jedoch getrennt. Am hinteren Ende ist ein Aftercanal vorhanden. Der vordere Theil des zu einer Rinne sich öffnenden Kopffortsatzes betheiligt sich an der Chordabildung und geht ohne scharfe Grenze in das Entoderm über. Die offene Rinne geht nach vorne in einen von allen 3 Keimblättern wohl abgegrenzten soliden Strang über,

der sich weiter nach vorn wieder in eine offene Rinne umgestaltet. Dieser solide Strang ist die erste Anlage der Chorda, welche sich an dieser Stelle besonders früh herausdifferenzirt hat. Das Epithel an den Seitenwandungen der Medullarrinne ist 3—4 schichtig, am Boden nur 1—2 schichtig. Das Mesoderm ist in der Urwirbelgegend in zwei Lagen gesondert. Ein Keimblasencölom ist nicht zu beobachten. Die Cölomspalte tritt kurz vor jener Stelle auf, wo das Mesoderm mit dem Epithel des Kopffortsatzes zusammenhängt. Sehr bemerkenswerth ist bei diesem Embryo das Fehlen des Amnion. *Mehnert.*]

Paterson (12) kommt bei einer Untersuchung der Entwicklungsgeschichte des Sympathicus bei Säugern (Ratte, Maus, Kaninchen, Mensch) zu dem überraschenden Resultat, dass das sympathische System der Säuger *mesoblastischen* Ursprungs ist. Es entsteht *in situ* aus dem Mesoblast, der die embryonale Aorta umgiebt, und zwar vollständig unabhängig vom Cerebrospinalsystem. Zunächst handelt es sich um gleichmässige, unsegmentirte Stränge. Secundär wachsen in diese von Spinalnerven Rami communicantes hinein, und in Folge dessen bilden sie unregelmässige Ganglien. Von den Hauptsträngen sprossen Fortsätze hervor und bilden peripher marklose Nervenfasern, Plexus und Ganglien.

Selenka (21) hat in Java, Borneo und Ceylon Gelegenheit gehabt, Material für die Affenentwicklung zu sammeln. Es zeigte sich die typische Uebereinstimmung der Entwicklungsvorgänge bei allen katarrhinen Geschöpfen. Für die Placentarbildung muss man die Affen als Ausgangstypus ansehen, „deren Keimblase *nicht von einer Decidua reflexa* umwuchert wird. Hier treten zwei scheibenförmige Placenten auf", die eine auf dem Embryonal-, die andere auf dem Gegenpol des Eies. Vf. nennt diese Placentenform die *Placenta bidiscoïdalis typica.* Von ihr aus entwickelt sich eine Placenta bidiscoïdalis circumvallata und eine Placenta monodiscoïdalis s. discoïdalis. Vf. charakterisirt diese 3 Formen folgendermaassen:

„A. Ausgangsform. Placenta bidiscoïdalis typica. — Die frei im Uterus liegende Keimblase verklebt mit der dorsalen Innenfläche des Tragsacks, und zwar an einer, etwa 3 mm grossen Stelle, welche ich als dorsalen Haftfleck bezeichne. Auf der Berührungsfläche der Keimblase mit dem Uterusepithel, d. h. auf der dorsalen Area placentalis, sprossen nun zahlreiche Chorionzotten hervor, dringen in die Uterusdrüsen ein und bilden die Anlage der Dorsoplacenta (=Placenta dorsalis). Bald darauf verklebt die inzwischen vergrösserte Keimblase auch mit der gegenüberliegenden Innenfläche der Uteruswand, nämlich am *ventralen Haftfleck* derselben, und lässt, ebenfalls durch Einwucherung der auf der ventralen Area placentalis sich erhebenden Chorionzotten in die Uterindrüsen, einen zweiten Mutterkuchen entstehen, die Ventroplacenta (= Placenta ventralis). Beide Placenten sind und bleiben

nahezu scheibenförmig und werden dauernd getrennt durch ein ringförmiges zottenfreies Chorion laeve circulare, welches schliesslich sich flach an die Uteruswand anlegt und locker mit ihr verschmilzt. Eine Einkapselung der Keimblase durch umwucherndes Gewebe findet nicht statt. — Hierher gehören, so weit meine Erfahrungen, sämmtliche Katarrhinen der alten Welt, mit Ausnahme der Anthropoiden und des Menschen.

B. Placenta bidiscoïdalis circumvallata. — Während sich die Placenta dorsalis in gleicher Art anlegt wie beim Ausgangstypus, so erhebt sich hier an den Rändern des dorsalen Haftflecks die Uterinschleimhaut und umwuchert in der Form eines dicken, Blutgefässe und Uterindrüsen mitführenden Mantels die Keimblase vollständig: es entsteht eine dickwandige Membrana decidua reflexa, welche das Ei von der Uterinhöhle abschliesst. Die Chorionzotten, welche danach auch auf der ventralen Hälfte der Keimblase hervorsprossen, finden nun Gelegenheit, in den Uterindrüsen der Reflexa Wurzel zu schlagen und bilden einen zweiten Mutterkuchen, der Ventroplacenta Reflexae heissen mag. — Die Placentation, welche ich bisher allein beim Hylobates aufgefunden habe, unterscheidet sich vom Typus A nur dadurch, dass die ventrale Placenta uterina nicht der ventralen, sondern vielmehr der dorsalen Wand des Uterus entstammt.

C. Placenta monodiscoïdalis s. discoïdalis. — Wie beim Typus B wird die Keimblase vollständig umwuchert von einer Reflexa, welche jedoch sehr dünnwandig ist und weder Gefässe noch Uterindrüsen enthält. Nachdem die Dorsoplacenta in gewöhnlicher Weise angelegt worden ist, erheben sich auch auf der ventralen Seite der Keimblase zahlreiche Zotten, welche aber in der gefäss- und drüsenfreien Reflexa keinen Haft- und Nährboden antreffen und daher bald zu Bindegewebssträngen verkümmern oder zu Grunde gehen. — Hierher gehören, soweit man aus den vorliegenden Publicationen schliessen kann: Chimpanse, Orang-Utang, Gorilla und Mensch. Die monodiscoïdale Placenta dieser Geschöpfe muss demnach der Dorsoplacenta der übrigen Affen homolog erachtet werden, während die Ventroplacenta nur als rudimentäres Embryonalgebilde in Erscheinung tritt, ohne zur Ausbildung zu gelangen." „Die mit dem Blute des Mutterthieres angefüllten cavernösen Räume der Placentae uterinae sind ohne allen Zweifel als erweiterte Capillaren, keineswegs als „*intraplacentare Spalträume*" aufzufassen."

Ueber die Entwicklung der Keimblase selbst giebt Vf. folgende Uebersicht: „Nachdem die junge $^1/_2$ mm grosse Keimblase locker mit dem Uterusepithel des Haftflecks verklebt ist, nimmt sie schnell an Grösse zu; zugleich dehnen sich die Cölomsäcke aus, drängen einerseits den Dottersack, welcher mit dem beschleunigten Wachsthum nicht gleichen Schritt hält, vollständig vom Chorion ab, und führen andrerseits die Verschmelzung der Amnionfalten herbei. Durch diese Pro-

cesse müsste offenbar das ganze Embryonalgebilde vom Chorion gänzlich losgetrennt werden, wenn nicht eine dauernde Verbindungsbrücke zwischen Frucht und Chorion erhalten bliebe im Amnionstiel! Die Ectodermplatte des Amnion schnürt sich freilich vollständig vom Chorionectoderm ab, aber die Somatopleura der beiden Amnionfalten (das Kopf- und Rumpfamnion) vermittelt als Nabelstiel dauernd den Zusammenhang mit der äusseren Keimhülle. Dies ist das oben beschriebene Mesodermpolster. Der Amnionstiel besitzt schon vom Anfang an eine bedeutende Dicke, welche fast dem Durchmesser des Amnion gleichkommt; er liegt nicht genau vertical über dem Fruchthofe, sondern lässt die ganze Kopfpartie des Amnion frei, umfasst dagegen noch dessen zipfliges Ende, welches auch das Hinterende des Fruchthofs enthält. Der Amnionstiel wird aber bald noch verstärkt durch den Allantoisstiel, dessen Splanchnopleura (Allantoishöcker) an dem Amnionstiel hinabwuchert und damit zugleich die Gefässkeime in das Chorion befördert. Eine Höhlung erhält der Allantoisstiel später erst dadurch, dass ein sehr dünner, kurzer, entodermaler Schlauch in denselben hineinwächst. Diese vereinigten Stiele des Amnions und der Allantois könnte man als Embryonalstiel oder Haftstiel bezeichnen. Mit der Grössenzunahme des Embryos verlängert und verdickt sich der Haftstiel; er rückt allmählich an das Hinterende des Körpers und schliesslich sogar auf dessen Bauchseite, um nunmehr jenes Gebilde darzustellen, welches His bei den menschlichen Embryonen Bauchstiel genannt hat. Der His'sche Bauchstiel ist daher nichts anderes, als der, durch den Allantoisstiel verstärkte und vom Rücken auf die Bauchseite verlagerte Amnionstiel! Der Bauchstiel wird schliesslich zum Nabelstrang, indem sich demselben noch der Dottersackstiel anlagert und das Amnion die drei Stiele der ganzen Länge nach vollständig umhüllt. Alle diese Bildungen, welche mit den bei menschlichen Früchten beobachteten gut übereinstimmen, lehren, dass einige Embryonalorgane bei Affe und Mensch theils frühzeitiger, theils später zur Entfaltung kommen, als dies bei anderen Säugethieren der Fall ist. Zu den vorfrühen Bildungen gehören 1. die zahlreichen Chorionzotten; 2. die Cölomsäcke, durch deren Ausbreitung frühzeitig der Dottersack abgehoben und das Amnion geschlossen wird; 3) der Allantoisstiel. — Umgekehrt erscheinen als zeitlich zurückbleibende Gebilde 1. der Dottersack. Zwar schnürt er sich früh von der Keimblasenwand ab, aber sein Gefässnetz entwickelt sich erst spät. Da er seiner ursprünglichen Function als Athem- und Nährorgan gänzlich enthoben ist, muss er als rudimentäres Organ betrachtet werden. In das Chorion entsendet er niemals Gefässe, denn alle Blutbahnen des Chorion sind ausschliesslich Allantoisgefässe; 2. verzögert sich ferner das Auftreten einer Allentois*höhle*, und 3. die Differenzirung des Fruchthofes. — Als eigen-

artige *Sonderbildungen* wären zu nennen: 1. das lockere Gewebe der Somatopleura, welches das Chorion austapezirt; 3. die Ausweitung des Amnions und seine Verwachsung mit dem Chorion; 4. die Degradirung des Dottersackes zum rudimentären Organ; 5. die Anlage zweier, einander gegenüberliegender Placenten, von denen die eine jedoch rudimentär bleiben kann; 6. Festheftung des nicht placentalen Theils der Fruchtkapsel — sei dieselbe Chorion laeve oder Decidua reflexa — an die umgebende Uteruswand."

X.

Mensch.

1) *Herman, Ernest G.,* Note on the measurements of the foetal head. The Edinburgh Medical Journal. No. CDXXV. 1890. p. 451—452.

2) *His, W.*, Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. XV. Bd. der Abhandl. d. math.-phys. Klasse der königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch.

3) *Derselbe,* Die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns. I. Verlängertes Mark. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaft. Bd. XVII. Nr. 1. 74 Stn. 4 Tafeln.

4) *Janošik, J.,* Berichtigung zu Nagel's Arbeit: Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 35. Heft 1. 1890. S. 104—106.

5) *Keibel, F.,* Ein sehr junges menschliches Ei. Archiv für Anatomie u. Physiol. Anat. Abth. S. 250—267. 1 Tafel.

6) *Kölliker, A.,* Ueber den feineren Bau des Rückenmarks menschlicher Embryonen. Sitzungsber. der Würzb. phys.-med. Gesellsch. 6 Stn. (Ref. s. Entw. des Nervensystems u. der Sinnesorgane Nr. 29.)

7) *Kollmann, J.,* Körperform und Bauchstiel eines menschlichen Embryos von 2,5 mm Länge. Bericht über die Heidelberger Naturforscher-Verhandlung. S. 307—308. (Nach der ausführlicheren Arbeit im Archiv f. Anatomie und Entwicklungsgesch. schon im Jahresber. für 1889 S. 479—481 ref.)

8) *Derselbe,* Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. V. Nr. 11. S. 308—321.

9) *Meyer, H.,* Die Entwicklung der Urnieren beim Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 138—172. 2 Tafeln.

10) *Nagel, W.,* Ueber die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Sitzungsber. der Berl. Akademie. 1890. Nr. 26 u. 27. S. 547—552.

11) *Derselbe,* Bemerkungen zu vorstehender Berichtigung. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 35. S. 107—110. (Bezieht sich auf Nr. 4.)

12) *Phisalix, C.,* Contribution à la pathologie de l'embryon humain. Journal de l'anat. et de la physiol. p. 217—235. 1 Tafel.

13) *Derselbe,* Sur un mécanisme de transformation de la circulation veineuse chez l'embryon humain. Société de biolog. No. 17. p. 261—263.

14) *Retterer, E.,* Du développement du prépuce, de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. Société de biolog. No. 29. p. 528—531. (Ref. s. Entw. der Harn- u. Geschlechtsorgane Nr. 13.)

15) *Romiti, G.,* Note sul un uovo umano mostruoso. Siena 1889. (Referat: Revue d. sc. méd. No. 70. p. 461.)
16) *Spitzka, E. C.,* Embryology; a sketch of human development. Medical Standard. Vol. V. Chicago 1889. p. 133.
17) *Stubenrauch, Ludw. v.,* Beschreibung einiger junger menschlicher Früchte (aus dem 1. und 2. Monat der Schwangerschaft). Med. Inaug.-Dissert. München 1889. (Präs. Prof. von Kupffer.) 30 Stn. 1 Tafel. 8°.

Keibel (5) beschreibt ein sehr junges menschliches Ei. Dasselbe stammte von einem Abort und war mit der Fruchtkapsel ausgestossen worden. Die linsenförmige Fruchtkapsel maass 12 : 9½ : 7 mm. Die Narbe der Fruchtkapsel (Reichert) lag am Gegenpol des Eies, sie maass 2,5 mm. Das Chorion maass 8½ : 7¾ : 6 mm. Das Ei zeigte am Gegenpol eine zottenfreie Stelle von 6½ : 5¾ mm, am Embryonalpol eine solche von 2 mm Durchmesser. Die Zotten maassen 0,7—1,3 mm. Der Embryo ca. 1 mm, ebenso gross war der Durchmesser des Dottersackes. Als die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung betrachtet Vf.: 1. das Vorhandensein einer „Narbe der Fruchtkapsel", 2. die Lage des Embryo an der basalen, dem Uterus zugekehrten Fläche des Eies, 3. das Freisein beider Eipole von Zotten, 4. das doppelt geschichtete Epithel des Chorion und seiner Zotten, 5. der mesodermale, blutgefässlose Kern der Zotten, 6. der Umstand, dass die Zotten nicht in die Uterindrüsen einwachsen, 7. das Vorhandensein eines Embryo, der jedenfalls schon über die ersten Stadien der Primitivrinne heraus war, in einem so kleinen Ei, 8. der Nachweis eines wohlerhaltenen und wohlausgebildeten Dottersackes, 9. der Nachweis der ersten Blutbildung auf dem Dottersack, 10. die Verbindung des Mesoderms am ventralen Theil des Dottersackes mit dem Chorionmesoderm, 11. der Nachweis des Allantoisganges bis zur Insertion des Embryonalstieles an das Chorion, 12. das ausserordentlich frühe Auftreten einer ausserembryonalen Leibeshöhle und die entschieden damit in Zusammenhang stehende frühe Amnionbildung. Vf. erklärt sich gegen die Annahme einer Keimblätterumkehr beim menschlichen Ei (Spee) und glaubt, dass die Eigenthümlichkeiten des menschlichen Eies durch das ausserordentlich frühe Auftreten der ausserembryonalen Leibeshöhle und durch den frühen Verschluss des Amnion genügend erklärt werden könne. Er giebt einige Schemata, welche eine solche Erklärung versuchen.

Kollmann (8) untersuchte die Chorda dorsalis bei einem menschlichen Embryo von 2,5 mm Länge (14—16 Tage alt, 13 Urwirbel, es ist der schon früher vom Vf. bearbeitete Embryo von Bulle). Vf. findet bei diesem Embryo die Chordaanlage vorzugsweise entodermal, „es ist ein *Chordaentoblast* noch in *grosser Ausdehnung* vorhanden". Die Anlage zeigt folgende Einzelheiten: „1. Von dem Kopfdarm bis zum An-

fang des Enddarms steht die Chorda in offenem Zusammenhang mit dem Entoderm." „2. In dem Körperende (im Bereich des distalen Abschnittes des Enddarms) ist sie ausgeschaltet und stellt auf Querschnitten den bekannten Kreis von dichtgedrängten Zellen zwischen Medullar- und Darmrohr dar." „3. An mehreren Stellen ist der Process der beginnenden Ausschaltung des Chordaentoblast aus dem Entoderm bemerkbar." An diese Befunde knüpft Vf. allgemeinere Betrachtungen über die Entwicklungsgeschichte der Chorda, die mit den Sätzen schliessen: „1. Bei den niederen Wirbelthieren (Amphioxus, Selachiern und Urodelen, wahrscheinlich auch bei Teleostiern und Ganoïden) entsteht die Chorda in dem Entoderm (Chordaentoblast). 2. Bei den Säugern und wahrscheinlich auch den Sauropsiden betheiligt sich an dem Aufbau der Chorda das innere *und* das mittlere Keimblatt. 3. Bei den Säugern muss die Betheiligung des Mesoderms noch genauer festgestellt werden. Nicht in allen Fällen ist sie gleich gross. Jedenfalls erhalten die Mesodermzellen durch ihre Verbindung mit den Zellen des Darmrohres entodermale Natur. 4. Bei menschlichen Embryonen entsteht die Chorda, soweit die vorliegenden Untersuchungen ergeben, vorzugsweise aus dem Entoderm." Der Schlüsssatz der Arbeit lautet: „Die Entwicklung der Chorda vom Entoderm aus ist die typische Entstehungsart dieses Organes und der menschliche Embryo macht keine Ausnahme, sondern bleibt hierin der alten Regel treu, und zwar in hervorragender Weise." Den Umstand, dass die Chorda aus dem Entoderm stammt, bringt Vf. in Zusammenhang mit der pathologischer Weise auftretenden *Wirbelkörperspalte*, die danach als Hemmungsbildung aufzufassen wäre.

Meyer (9) hatte Gelegenheit, zwei sehr gut erhaltene menschliche Embryonen zu untersuchen. Der jüngere derselben wurde durch einen künstlichen Abort gewonnen, und zwar 46 Tage nach der letzten Regel, 18 Tage nach dem erwarteten Eintreten der ausgebliebenen Periode. Frisch maass die Steissnackenlänge dieses Embryo 4,25 mm. Sein Alter giebt Vf. auf 18—21 Tage an. Das Ei (22 mm Durchmesser) zeigte noch eine linsengrosse zottenfreie Stelle. Der zweite Embryo stammte aus einem infolge eines Sturzes eingetretenen Abort 28 Tage nach der erst ausgebliebenen Periode. Das Ei hatte $4^1/_2$ cm Durchmesser. Die Nackensteisslänge des Embryo betrug 8 mm; das Alter 28—31 Tage. Ueber die Bildung des Wolff'schen Ganges kommt Vf. zu der Ansicht, dass sein proximaler Theil aus dem Mesoderm hervorgeht, während sein distaler Theil sich mit dem Ectoderm verbindet; er sieht in seinen Befunden eine Bestätigung der von Hertwig in seinem Lehrbuch vertretenen Anschauungen. Wie Vf. sich die Entwicklung und „weitere Entwicklung" des Malpighi'schen Körperchens denkt, ist Ref. nicht ganz klar geworden. „Anhaltspunkte für eine Blutbildung" in den Glomeruli

hat Vf. durchaus nicht gefunden. Bei der Entstehung der Glomeruli erhält Vf. Bilder, „welche auf eine Bildung des Lumens durch *Zerfall der centralen Zellen* hinweisen."

Nagel (10) untersuchte die späteren Schicksale des Müller'schen Ganges an einer ziemlich vollständigen Reihe von frischen menschlichen Embryonen. „Von den frühesten Entwicklungsstufen an zeigen der Geschlechtsstrang (die vereinigten Müller'schen Gänge) und die angrenzenden Theile der Plicae urogenitales (der spätere uterine Abschnitt der Tube mit angrenzendem Stück der Ligamenta lata) eine seichte dorsoventrale Krümmung mit vorderer Concavität. Je älter der Embryo, desto ausgesprochener wird die Vorwärtsneigung des Geschlechtsstranges. Schon früh tritt eine flachwinklige Knickungsstelle auf. „Spätere Entwicklungsstufen zeigen, dass dieser Knickungswinkel im Lumen des Geschlechtsstranges derjenigen Stelle entspricht, wo der *äussere Muttermund* sich bildet." — Bei grösseren Embryonen (mit einer Kopfsteisslänge von 6—10 cm und darüber) gesellt sich noch eine besondere Neigung des oberen Abschnittes des Geschlechtsstranges nach vorn hinzu, welche mitunter so stark wird, dass das Corpus uteri horizontal liegt; der hierdurch entstandene, von dem vorher genannten wohl zu unterscheidende *neue* Knickungswinkel liegt in der Gegend des *inneren Muttermundes*. Das Epithel der distalen Enden der Müller'schen Gänge besteht von Anfang an „aus eigenartigen, von dem Cylinderepithel des eigentlichen Ganges wohl zu unterscheidenden grossen Zellen." „Es besteht also von vornherein ein Unterschied in der Epithelbekleidung des proximalen und distalen Abschnittes des Geschlechtsstranges: in dem erstgenannten (Uterus) wird das Epithel aus hohen und schmalen Cylinderzellen mit länglichen Kernen gebildet, in den letztgenannten (Vagina) sind die Epithelzellen kürzer, breiter und haben rundliche Kerne." Die Grenze zwischen beiden Epithelformen ist keine ganz scharfe; je älter der Embryo, um so schärfer tritt der Epithelunterschied hervor. Bei Embryonen von 20 cm und mehr liegt die Uebergangsstelle etwas oberhalb der Stelle des äusseren Muttermundes. „Es findet also an *keiner* Stelle des Geschlechtsstranges und auf *keiner* Entwicklungsstufe eine Umwandlung von hochzelligem, deutlich ausgesprochenem Cylinderepithel in Plattenepithel statt, wie man allgemein (Tourneux et Legay) anzunehmen scheint. Auch zwischen dem Bereich des späteren Corpus und dem Bereich des Cervix uteri treten schon sehr früh deutliche Epitheluntersch iede auf, im Corpusbereich ist das cylindrische Epithel niedriger als im Bereich des späteren Cervicalkanals, wo es mehrschichtig wird und auf Längsschnitten ein wellenförmiges Aussehen zeigt. Die endgültige Trennung zwischen Uterus und Vagina beginnt durch die Bildung der Portio vaginalis bei Embryonen mit einer Kopfsteisslänge von 10—14 cm. Zuerst geschieht

die Anlage und Abgrenzung der *hinteren Muttermundslippe* dadurch, dass etwas unterhalb der oben erwähnten Epithelgrenze das Epithel in Gestalt eines Zapfens in die hintere Wand des Geschlechtsstranges einwuchert und zwar etwas schräg nach oben. Erst später bildet sich die vordere Muttermundslippe in derselben Weise. Die Mündungsstelle der Müller'schen Gänge in den Sinus urogenitalis (Canalis urogenitalis nach Rathke) jüngerer Embryonen ist gleichwerthig mit dem Introitus vaginae älterer Embryonen und Erwachsener. (Früher hatte Vf. diese Stelle als Orificium uteri externum angesprochen, s. Sitzungsbericht 1889 S. 20.) Die anfänglich sehr kurze Scheide wächst später bedeutend in die Länge. Es findet nun in der Vagina eine eigenthümliche Anhäufung von Epithel statt und zwar zunächst dicht oberhalb der Mündung in den Sinus urogenitalis, wodurch die Vagina an dieser Stelle (bei Embryonen von 10—12 cm Kopfsteisslänge und darüber) eine bauchige oder blasige Erweiterung erfährt. „Durch diese Erweiterung ist *die erste Anlage des Hymen* gegeben. Da nämlich die Ränder der ursprünglichen Mündung von der Erweiterung *nicht* betroffen werden, da die Mündung vielmehr ihre anfängliche Enge behält und die Erweiterung oberhalb derselben liegt, so muss sich in dieser Weise *ein Ring* bilden, durch welchen die Vagina von dem Sinus urogenitalis abgeschlossen wird. In gewissen Fällen mag auf einer späteren Entwicklungsstufe noch ein actives Wachsthum besonders der hinteren Scheidenklappe stattfinden, wodurch die Hymenialöffnung theils enger, theils mehr nach vorn verlegt wird."

v. Stubenrauch (17) beschreibt drei menschliche Embryonen, deren Alter nach der Grösse (nach His) bestimmt 25 Tage, 28 Tage und 42—61 Tage betragen würde. Wenn man das Alter nach der Cohabitationszeit schätzen wollte, würde man für das Ei I und II 38 und 37 Tage erhalten. Das Alter der Früchte, nach dem Termin der erst ausgebliebenen Periode berechnet, würde 14, 24 und 35 Tage betragen. Mit Hinzunahme eines früher von Kupffer beschriebenen Eies stellt Vf. folgende Tabellen auf:

Tabelle I.

	Grösse des Embryo (längste Gerade)	Eintritt der letzten Periode	Zeitpunkt der ersten ausgebliebenen Periode	Cohabitations-Zeit	Zeitpunkt des muthmaassl. Absterbens der Frucht	Zeitraum zwischen muthmaassl. Tode des Eies und letzter stattgehabter Periode	Zeitraum zwischen muthmaassl. Tode des Eies und erster ausgebliebener Periode
Ei k	4,3 mm	10. April	21. Mai	—	1. Juni	53 Tage	12 Tage
Ei I	6,0 =	1. Juli	28. Juli	8. Juli	14. August	41 =	14 =
Ei II	7,0 =	1. April	1. April	14. April	20. Mai	51 =	24 =
Ei III	22,0 =	16. Mai	12. Juni	—	16. Juni	62 =	35 =

Tabelle II.

	Ei k	Ei I	Ei II	Ei III
Grösster Durchmesser der Kreisscheibe	—	13 mm	ca. 20—22 mm	63 mm
Darauf senkrecht gestellter Dickendurchmesser . . .	—	7 =	20 mm	23 =
Alter der Frucht nach der Cohabitationszeit	—	38 Tage	37 Tage	—
Alter der Frucht nach dem Termine der zuerst ausgebliebenen Periode . . .	12 Tage	14 =	24 =	35 Tage
Alter der Frucht nach dem Termine der zuerst ausgebliebenen Periode mit Zuschlag von drei Tagen	15 =	17 =	27 =	38 =

Tabelle III.

	Ei k	Ei I	Ei II	Ei III
Alterschätzung der Embryonen nach der Grösse (nach His)	17—21 Tage	25 Tage	28 Tage	42—61 Tage
Alter der Früchte nach der Cohabitationszeit	—	38 =	37 =	—
Alter der Früchte nach dem Termine der zuerst ausgebliebenen Periode . . .	12 Tage	14 =	24 =	35 Tage
Alter der Früchte nach demselben Termine mit Zuschlag von drei Tagen .	15 =	17 =	27 =	38 =

XI.

Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere (Keimblätter, Chorda, Blut, Mesenchym, Wirbeltheorie des Kopfes).

1) *Bergh, R. S.,* Ein moderner Theoretiker und seine Methodik. Zur Abwehr gegen Herrn Rabl. Zoolog. Anzeiger. Bd. XIII. Nr. 325. S. 17—24.

2) *Biehringer, Joachim,* Ueber die Umkehrung der Keimblätter bei den Nagethieren. Biolog. Centralbl. Bd. 10. Nr. 13 u. 14. S. 403—414. (Ein zusammenfassendes Referat der neueren Arbeiten auf diesem Gebiete.)

3) *Corning, H. K.,* Zur Frage der Blutbildung aus dem Entoderm. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 36. S. 516—527. 1 Tafel.

4) *Dohrn, A.,* Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbelthierkopf-Problems. Anatom. Anzeiger. Nr. 2. S. 53—64. Nr. 3. S. 78—85 (Eine Polemik gegen die Arbeit Rabl's „Theorie des Mesoderms".)

5) *Derselbe,* Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. XV. Neue Grundlage zur Beurtheilung der Metamerie des Kopfes. Mittheil. aus der zoolog. Station zu Neapel. IX. Bd. 3. Heft. S. 329—434. 2 Tafeln.

6) *Fasola, G.,* De quelques anomalies de la ligne primitive dans le poulet. Contribution pour son interprétation phylogénétique. Archives de Biologie. T. XIII. p. 82—88.

7) *Garnier, R. v.,* Geschichtlicher Ueberblick der Lehre über die Kiemenspalten und Bogen. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. XIII. Nr. 351. S. 682—686 und Nr. 352. S. 708—715.

8) *Hamann,* Ueber die Entstehung der Keimblätter. Internat. Monatsschrift für Anatomie u. Physiol. Bd. VII. Heft 7 u. 8. 29 Stn. 1 Tafel. S. 255—277 und S. 295—311.

9) *Henneguy, L. T.,* Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les vertébrés. Compt. rend. 1890. T. 111. No. 2. 15 Juillet.

10) *Hubrecht, A. A. W.,* Studies in mammalian embryology. II. The development of the germinal layers of Sorex vulgaris. Quart. journal of microsc. science. Vol. 31. Part. 4. p. 499—562. 7 Taf. (Ref. s. den Abschnitt über Entwicklung der Säuger. Nr. 5.)

11) *Kollmann, J.,* Die Entwicklung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. Nr. 11. S. 308—321. (Ref. s. Entw. des Menschen Nr. 8.)

12) *Kowalewsky, A. O.,* Ueber die Verwandlung der Ascidienlarven und über die Bildung des Mantels. Naturwiss. Bote. 1890. Nr. 9. (Russisch.)

13) *Kubom, P.,* Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. Anatom. Anzeiger. No. 10. S. 277—282.

14) *Meyer, E.,* Annelid descent: the origin of metamerism and the significance of the mesoderm. The American Naturalist. No. 288. Vol. XXIV. Dec. 1890. p. 1143—1156.

15) *Minot, Charles Sedgwick,* Zur Morphologie der Blutkörperchen. Anat. Anzeiger. V. Jahrg. 1890. Nr. 21.

16) *Derselbe,* The concrescence theory of the vertebrate embryo. American Naturalist. June 1889. p. 501—516. July 1890. p. 617—629. August 1890. p. 702—719.

17) *Derselbe,* The mesoderm and the coelom of vertebrates. American Naturalist. Octob. 1890. No. 286. p. 877—898.

18) *Mitsukuri, H.,* On the paired origin of the mesoblast in vertebrata. Vorläuf. Mittheil. Anatom. Anzeiger.

19) *Oppel, A.,* Die Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle von Anguis fragilis. Archiv für mikroskop. Anatomie. 36. Bd. 4. Heft. S. 603—627. 1 Tafel. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 6.)

20) *Platt, Julia B.,* The anterior head-cavities of Acanthias. Zoolog. Anzeiger. Nr. 334. S. 239. (Ref. s. Entw. der Selachier Nr. 5.)

21) *Dieselbe,* Studies on the primitive axial segmentation of the Chick. Bulletin of the Museum of comparat. zool. at Harvard Coll. Vol. 17. No. 4. Cambridge 1889. (Ref. s. Entw. der Vögel Nr. 13.)

22) *Reinhard, W.,* Développement des couches embryonnaires de la chorde et du tube digestif des Cyprinoïdes. Charkow 1889. 8°. 10 pp. avec 1 planche. (Russisch.) 2 M.

23) *Ryder, John A.,* The inversion of the germinal layers in Hesperomys. The American Naturalist. Philadelphia 1887. Vol. XXI. p. 863.

24) *Schneider, A.,* Studien zur Systematik und zur vergleichenden Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Histologie der Wirbelthiere. (Fragment.) Anton Schneider's zoologische Beiträge. Bd. II. S. 268—270. Mit 5 Tafeln. (Es handelt sich nur um Tafeln und Tafelerklärungen, die nach dem Tode des Autors durch Rohde herausgegeben sind. Die Tafeln beziehen sich auf Myxine glutinosa, Petromyzon, Torpedo, Raja, Spina, Acanthias, Mustelus

laevis, Squatina, Accipenser Sturio, Amia calva, Perca, Gadus, Leptocephalus und Amphioxus.)

25) *Schwink, F.,* Ueber die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. Anat. Anzeiger. Nr. 7. S. 207—213. (Ref. s. Entw. der Amphibien. Nr. 17.)

26) *Watase,* Karyokinesis and the cleavage of the ovum. Johns Hopkins University Circulars. 1890. Nr. 80. 4°.

27) *Will, L.,* Bericht über Studien zur Entwicklungsgeschichte von Platydactylus mauritianus. Sitzungsber. der Berl. Akademie. 12. Dec. 1889. S. 1121—1128. (Ref. s. Jahrg. 1889. S. 468—469.)

28) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte des Geckos. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 19 u. 20. S. 592—600. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 12.)

29) *Ziegler, H. E.,* Die Entstehung des Blutes der Wirbelthiere. Humboldt. Bd. IX. Heft 5. S. 1—4. (Selbstreferat des Vf.'s über seine in den „Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg" Bd. IV. 1889. S. 171—182 veröffentlichte Arbeit.)

Corning (3) theilt Beobachtungen von Tripodonotus natrix, Lacerta agilis und Anguis fragilis mit. Im Gastrulastadium von Tropidonotus natrix beobachtete Vf. eigenthümliche Zellstränge im Bereiche des Entoderms. Diese Gebilde zeigen eigenthümliche Verdickungen und Höhlenbildungen, sie finden sich auch im Bereich der Embryonalanlage sogar unter dem Urmund. Bei Lacerta agilis und Anguis fragilis sind die Stränge weniger stark, doch auch nachweisbar. Es handelt sich offenbar um dieselben Bildungen, welche schon Kupffer im Gastrulastadium von Coluber Aesculapii beobachtete und als die ersten Gefäss- und Blutanlagen deutet. Dieser Deutung steht Vf. zwar sympathisch gegenüber, hält sie aber noch nicht für erwiesen und kann seinerseits nur Vermuthungen aussprechen. Er sagt: „Ich halte es für wahrscheinlich, dass Blutinseln direct aus dem Entoderm entstehen können, wie ich es auch für wahrscheinlich halte, dass die Blutgefässe aus dem Entoderm stammen." „Dass die Zellstränge in irgend einer Beziehung zu den sogenannten Dotterkernen stehen und in der Weise, wie Kupffer meint, aus den Dotterkernen hervorgehen, halte ich für ausgeschlossen."

Dohrn (4) bringt in seiner Polemik gegen Rabl's Theorie des Mesoderms auch eine Reihe neuer Beobachtungen und interessanter Gesichtspunkte zur Geltung. Weiter ausgeführt finden sich dieselben in seiner „XV. Studie zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. Neue Grundlagen zur Beurtheilung der Metamerie des Kopfes", auf die und deren Referat hier verwiesen werden muss.

Derselbe (5) greift in dieser Studie auf die schon in der 7. Studie (Mitth. d. Z. St. Neapel. Bd. VI. 1885. S. 8ff.) festgestellte Thatsache zurück, dass die Formation der Kopfhöhlen Schwankungen unterworfen ist, dass sie sich sogar zuweilen an den beiden Seiten desselben Embryo verschieden verhalten. Während Vf. früher die Augenmusculatur ausschliesslich

aus den ventralen Theilen der Kopfmusculatur ableitete und ihre Bildung als verschieden von der der Rumpfmyotome betrachtete und ebenso die Homodynamie des Oculomotorius und des Trochlearis mit den motorischen Spinalnerven in Zweifel zog, hatte Vf. schon in der 12. Studie (VII. Bd. 1887) v. Wijhe Recht gegeben, der das mittlere Stück, welches die vorderen beiden Kopfhöhlen verbindet, für *dorsal* erklärt. Vf. hatte dies gethan, weil er die Carotiden ventral von diesem Verbindungsstück verlaufend fand. Nach dieser Einleitung behandelt Vf. „1. Die Myotom- oder Urwirbelbildung im Kopfe". Er beginnt mit einem Embryo von Torpedo marmorata von 3 mm. Im Bereich der späteren Mundöffnung liegt die ventrale Ectodermwand auf grösserer Strecke und mit breiter Basis dem Ectoderm an. Die Berührung des Entoderm mit dem Ectoderm geht abwärts bis nahe an den Punkt, wo das Entoderm sich öffnet, um auf den Dotter überzugreifen. Von Kiemenspalten ist erst die Spritzloch- und Hyoïdspalte in den ersten Spuren kenntlich. Zwischen dem Entoderm und den Seitenplatten liegen die ersten Gefässbildungen, welche nach vorn bis über die Stelle hinaus sich verfolgen lassen, wo der Kopfdarm an das Vorderhirn stösst und hinten bis zum noch nicht angelegten Herzen gehen. Das Medullarrohr ist, abgesehen vom vorderen Neuroporus, bis zur Mitte des Körpers geschlossen. Der Rumpf dieses Embryo zeigt von dem Punkte an, wo das Mesoderm noch nicht segmentirt ist, bis zum Scheitelpunkt der Hyoïdspalte *14* deutlich gebildete Myotome. Aber die Myotome ziehen noch weiter nach vorne. Sie gehen über die vordere den Spritzlochsack repräsentirende Entodermpartie hinaus und machen dann einen Bogen parallel der vordersten Entodermkuppe. Sie ziehen unter dem Vorderhirn an die Bauchseite fort und gehen sogar noch auf diese über, so dass ihre obere Grenze eine Kreislinie bildet. Von diesen vorderen Myotomen sind *wenigstens 10* vorhanden. Rechnet man noch 2—3 Myotome, die hinter dem Scheitelpunkt der Hyoïdspalte liegen und unter der späteren, jetzt aber noch nicht angelegten Ohrblase sich befinden würden, dazu, so ergiebt sich, dass, von der Glossopharyngeus-Region angefangen, *12—15 Myotome* für den Vorderkopf sich nachweisen lassen. Auch dem vordersten Myotom fehlt es nicht an dem zugehörigen Abschnitt der Seitenplatten. v. Wijhe ist dadurch irregeführt worden, dass er zu alte Stadien berücksichtigte, auch wohl zu sehr unter dem Einfluss der Gegenbaur'schen Anschauung, als müssten die jetzt bestehenden Kiemenspalten und die Kopfnerven den ursprünglichen Metameren des Kopfes entsprechen. Wo v. Wijhe sein erstes Myotom zeichnet, zeigte der vom Vf. untersuchte Embryo wenigstens *4* Myotome. v. Wijhe's Mandibularsegment repräsentiren bei Vf.'s Embryo *3* Myotome, v. Wijhe's Hyoïdsegment *3* Myotome und sein 4. Segment besteht aus 2—3 Myotomen. Später finden Verschmelzungen zwischen

den Myotomen statt; die Grenzen der ursprünglichen Metameren verwischen sich und passen sich der durch die Ausbildung der jetzigen Kiemenspalten bedingten *secundären* Gliederung des Kopfes an; aber auf die *2* vordersten Kiemenpaare kommen mindestens *10* Myotome, resp. ihnen zugehörige Gebiete der Seitenplatten. Im *Hinterkopf* dagegen fällt *anscheinend* die Branchiomerie mit der Myomerie zusammen; doch vermuthet Vf., dass auch hinter der Ohrblase Somitenverschmelzung stattfindet und dass bei einzelnen Selachiern in dieser Beziehung Verschiedenheiten existiren. Die Myotome des Kopfes sind durchaus gleichwerthig den Myotomen des Rumpfes zu erachten; man wird also für jedes derselben ein Paar motorischer Nerven und ein Paar Ganglien mit sensiblen Nerven anzunehmen haben. Die Frage, wo dieselben oder ihre Reste zu suchen sind, führt Vf. zum zweiten und dritten Abschnitt seiner Arbeit, zu den *Bemerkungen über die Metamerie der motorischen Kopfnerven*, und zu den *Bemerkungen über die Metamerie der sensiblen Kopfnerven.* Am Kopfe existiren zweierlei Arten motorischer Nerven: diejenigen, welche zu den Kiemen- und Kiefermuskeln sich begeben, und die Augenmuskelnerven; vom Hypoglossus ist als dem vordersten Repräsentant der Spinalnerven abzusehen. Diese beiden Gruppen motorischer Kopfnerven sind nach Ursprung und Verlauf verschieden. *Die motorischen Ganglionnerven* sind die ersten Wurzelbildungen, welche an Kopfnerven auftreten. Sie entspringen aus einer Ganglienzellschicht, welche im Nachhirn dorsal von den Zellen des Vorderhornes, aber in nahem Contact mit denselben liegt, aus dem sogenannten *Seitenhorn.* Sie durchziehen die Seitenschichten des Nachhirns und treten ganz nackt als glänzende Bündel von Nervenfasern aus dem Medullarrohre aus, sind zunächst nach oben gerichtet, biegen aber gleich um und senken sich an der Hinterseite in die Ganglienplatten des Vagus-Glossopharyngeus, Facialis-Acusticus und Trigeminus-Facialis; an derselben verlaufen sie sofort abwärts und lagern sich dabei an die gleichfalls in Bildung begriffenen peripherischen sensiblen Ganglienfasern, soweit diese ventralwärts gehen, dann laufen sie isolirt weiter an die zugehörigen Wandungen der ventralen Theile der Kopfhöhlen, d. h. an die spätere Kiefer- und Kiemenmusculatur. Die *Augenmuskelnerven* entspringen gleich den motorischen Spinalnerven aus Zellen des Vorderhorns, wenigstens ist das mit Sicherheit von Abducens und Oculomotorius zu behaupten. Doch bestehen auch Verschiedenheiten. Abducens und Oculomotorius entstehen zunächst beträchtlich später als die Spinalnerven, und während letztere als plasmatische Platten aus dem Medullarrohr hervorquellen, entspringen sie sofort mit einer Reihe discreter Wurzelfasern. Dann ist bemerkenswerth, dass die Wurzelfasern des Abducens einen Bezirk einnehmen, der für 3—4 Spinalnerven ausreichen würde. Zunächst sind die Fasern gerade wie moto-

rische Spinalnerven analwärts gerichtet, und erst nach einem gewissen Verlauf in dieser Richtung fliessen die sämmtlichen Wurzelfasern (meist sieben) zu einem nach vorn gerichteten gemeinsamen Nervenstamm zusammen. Der Oculomotorius entspringt mit 4—7 Wurzelfasern aus einem noch ausgedehnteren Bezirk als der Abducens, trotzdem ja sein Ursprungsbezirk durch die Kopfbeuge zusammengedrängt ist. Da nun die dritte Kopfhöhle van Wijhe's, aus der der vom N. abducens innervirte M. abducens entsteht, einem Multiplum von Myotomen entspricht, und da der N. abducens aus einer beträchtlichen Anzahl von Wurzelfasern, die aus einem beträchtlichen Bezirk des Vorderhorns isolirt hervorgehen, entsteht, sieht Vf. *den N. abducens* als ein Multiplum von Nerven an, welche mit den motorischen Spinalnerven durchaus homodynam sind. Auch der *N. oculomotorius*, der die sämmtlichen aus der ersten, d. h. prämandibularen Kopfhöhle stammenden Muskeln innervirt, ist als ein Multiplum vorderster, den motorischen Spinalnerven homodynamer Nerven zu betrachten; entsprechen doch der prämandibularen Kopfhöhle wenigstens vier Myotome. Die am weitesten nach vorn gelegenen Wurzelfasern des Oculomotorius werden *zunächst* als die vorderste Grenze der gesammten motorischen Spinalnerven zu betrachten sein. Diese vordersten Vorderhornganglienzellen liegen in derselben Ebene, welche ein Querschnitt durch die Längsaxe des Gehirns trifft, der ebensowohl die Anlage der Epiphyse, wie die des Infundibulums vor sich liegen lässt. Von hier bis rückwärts an die Grenze des Hinterhirns ist das Ursprungsgebiet des faserreichen Oculomotorius. Ueber die Bedeutung des Trochlearis ist Vf. noch im Unklaren. Sein Verbreitungsgebiet, — der M. obliquus superior entsteht nach v. Wijhe aus einer sehr dorsal gelegenen Partie der sogenannten zweiten oder mandibularen Kopfhöhle — spricht dagegen, ihn von den übrigen Augenmuskeln zu trennen, aber sein Verlauf im Innern des Gehirns, seine Beziehungen zu einem vordersten rudimentären Ganglion weisen eher darauf hin, in ihm einen den motorischen Theilen des Trigeminus, Facialis oder Vagus homodynamen Nerven zu sehen. Diese Schwierigkeiten der Auffassung des Trochlearis drängen dem Vf. die Frage auf, ob nicht diejenige Partie der Wandung der mandibularen Kopfhöhle, aus welcher der M. obliquus superior hervorgeht, entweder gar nicht oder nicht ausschliesslich aus Zellmaterial der Myotome, sondern der ihnen zugehörigen ventralen Cölomwandungen aufgebaut wird? — dann würde in der That der Trochlearis nur motorischen Kiefer- und Kiemennerven homodynam sein, nicht dem Abducens und Oculomotorius. Auch die zweite Klasse motorischer Hirnnerven, welche die Kiemen- und Kiefermusculatur versorgt und aus den Zellen des sogenannten Seitenhorns hervorgeht, der N. maxillaris inf. und hyoideo-facialis sind als Multipla motorischer Seitenhornnerven anzusehen. Die Convergenz der

motorischen Fasern beim Eintritt in die Facialis- und die Trigeminusplatten, die gewiss nicht ursprünglich ist, und ein Vergleich mit den Verhältnissen des Vagus deutet darauf hin. Aus der ungewöhnlichen Convergenz der motorischen Seitenhornfasern des Facialis und Trigeminus darf man schliessen, dass auch sie, so wie sie jetzt nur den Ramus hyoideus facialis und den R. maxillaris inferior des Trigeminus mit Fasern versorgen, ursprünglich wahrscheinlich auch an all die anderen sensiblen Nerven, die ihren Ursprung aus den Ganglienplatten des Facialis und Trigeminus ableiten, motorische Fasern gelangen liessen, zur Innervation derjenigen Abschnitte der Seitenplatten, welche jetzt theils in die Hyoïd- und Mandibularhöhle zusammengefasst, theils abortirt sind. (R. mandibularis externus, buccalis, ophthalmicus superficialis des Facialis, möglicherweise der Acusticus; der R. maxillaris superior, N. ophthalmicus profundus, der R. ophthalmicus superficialis portio trigemini des Trigeminus.) Indem Vf. sich zur *Metamerie der sensiblen* Kopfnerven wendet, bestätigt er die Darstellung van Wijhe's, nur ist dieselbe nicht *vollständig*. Die Ganglienleiste beginnt beim Selachier, wie beim Hühnchen (Milnes Marshall) auf der Höhe eines Querschnittes, welcher durch den vorderen Theil der Augenblasenausstülpung geführt ist. v. Wijhe ist es entgangen, dass nicht nur zwei, sondern drei Auswüchse aus dem Trigeminusbezirk der Ganglienleiste hervorsprossen: der von ihm nicht beachtete dritte liegt noch vor dem Ciliarauswuchs und geht aus dem Zellmaterial der allervordersten Partie der Ganglienleisten hervor. Marshall hat denselben gekannt, bringt ihn aber fälschlich mit der Entstehung des Olfactorius in Zusammenhang, für den Vf. die His'sche Entdeckung des Ursprungs der Olfactoriusganglienzellen und Nervenfasern aus dem Epithel der Naseneinstülpung auch für Selachier vollständig bestätigen kann. Es geht vielmehr aus jenem vordersten Bezirk der Ganglienleiste ein Ganglion hervor, das entweder ohne Wurzeln bleibt und allmählich zu Grunde geht, oder aber in die Bahn des R. ophthalmicus superficialis portio trigemini geräth und dadurch diesem Nerven einen ganz eigenthümlichen Charakter verleiht. Dass dieses abortirende Ganglion bei Torpedoembryonen in Anlagerung am Trochlearis gefunden wird, ist für den vom Vf. festgehaltenen Standpunkt von präoralen Kiemen von grosser Bedeutung. „Aber dieses Ganglion ist nicht das einzige, nicht mehr zur Function und Ausbildung gelangende Stück der Trigeminusplatte, noch auch diese das einzige, rudimentäre Bildungen aufweisende Stück der Ganglienleiste im Bereich des Kopfes: auch das vorderste Stück der Facialisplatte sondert sich als discretes Ganglion über der später sich entwickelnden Ohrblase ab, liegt eine Zeit lang dem Ectoderm dicht an und geht dann zu Grunde. Dieses Stück der Facialisplatte findet sich mit Regelmässigkeit gleichfalls bei den Embryonen von Torpedo von 4—10 mm

Länge; bei grösseren Embryonen zerfällt es. Auch die zwischen der Facialis-Acusticus-Platte und der Glossopharyngeus-Vagus-Platte gelegene Partie der Ganglienleiste bleibt ohne weitere Entwicklung eine geraume Zeit lang liegen; später bemerkt man auch hinter der Ohrblase, ja sogar noch weit über der Vagusplatte kleinere Anhäufungen von Componenten der Ganglienleiste, deren Herkunft wohl nur auf diese Partie derselben bezogen werden kann. In weiter entwickelten Stadien ist von alledem nichts mehr zu sehen. Dass hinter der Vagusplatte die ersten Partien der Rumpfganglienleiste nur eine verkümmerte Existenz führen, hat Vf. gleichfalls dargestellt (Anat. Anz. 5. Jahrg. 1890 S. 14 ff.). Das Zugrundegehen der drei vordersten, für den Hypoglossus bestimmten Spinalganglien hängt damit zusammen und giebt uns einen deutlichen Fingerzeig, wie wir die ähnlichen Ereignisse an der Ganglienleiste des Kopfes zu beurtheilen haben. Aus alledem folgt, dass auch in der Ganglienbildung am Kopf wesentliche Reductionen geschehen sind, und dass besonders im Vorderkopf die gegenwärtig bestehenden Verhältnisse der Ganglienformation durchaus nicht als der ursprünglichen Lage der Dinge entsprechend angesehen werden dürfen. Nach v. Wijhe geht sein 4.—6. Myotom zu Grunde, nach Vf. ist die Myotommuskellücke grösser; es giebt nach ihm nur *ein* Myotom vor der ersten motorischen Hypoglossuswurzel, welches keine separate motorische Wurzel empfängt: von diesem aus nach vorn, bis zum Beginn des M. rectus externus, fehlen alle Myotommuskeln. Was nun *das gegenseitige Verhältniss der Vorderhorn- und Seitenhornnerven* anlangt, so ist es auffallend, dass beide Systeme zu alterniren scheinen, und Vf. stellt die Hypothese auf, *„ob nicht Vorderhorn- und Seitenhornnerven möglicherweise ein und dasselbe sind?“* In einem weiteren (4.) Abschnitt über die *Metamerie der Kopfseitenplatten* führt Vf. aus, dass die prämandibulare Kopfhöhle, die eine beträchtliche Anzahl von Myotomen umfasst, durchaus nicht ihres Antheils an Cölomabschnitten so verlustig gegangen ist, wie früher angenommen ward. Auch die Hyoïd- und die Mandibularhöhle müssen, wie Vf. schon früher gezeigt, als ein Multiplum von ursprünglichen Kopfhöhlen angesehen werden. Der sogenannte Abductor mandibulae ist als das Product der vereinigten Kopfhöhlen anzusehen und ist demnach nicht homodynam mit den Adductores arcuum visceralium zu setzen. Die *Metamerie der Kiemengefässe* wird in einem fünften, sehr umfassenden Abschnitt behandelt. Vf. betont die Wichtigkeit des Gefässsystems für die Phylogenese; der Conservativismus der Gefässe sei für die Gefässe des Kopfes nicht grösser oder kleiner als für die anderen Gefässe des Körpers. So hätte schon Joh. Müller aus den Verhältnissen der Gefässe heraus die Pseudobranchie der Teleostier als ein Homologon der Spritzlochkieme der Selachier gedeutet, während sie von Gegenbaur als die Hyoïdkieme erklärt wurde.

Der grösste Theil des Abschnittes ist schon 1885 niedergeschrieben, aber Vf. hätte ihn auch heute nur in Einzelheiten anders gefasst. In den *allgemeinen Bemerkungen* über den Kopfkreislauf betont Vf., dass das grundlegende Problem *in der Reduction des Carotidensystems der Fische auf frühere Zustände* bestehe. „Es ist nicht richtig," sagt Vf., „dass die aus dem Zusammenfluss der Branchialbogen hervorgehenden Stämme Gefässe an den Kopf abgeben. Die Gefässbahnen des Kopfes sind vielmehr ebenso ursprünglich, sogar ursprünglicher als die Branchialbogen und die aus ihnen resultirenden Stämme." Vom Schwanze bis über den Opticus hinaus muss man die ursprünglichen grossen Längsgefässe als einheitliche Bildungen auffassen. Auffallend ist dabei die wenig entsprechende Lage des Herzens. Vf. erinnert hier nur an die merkwürdigen Verbindungen (s. S. 11), welche aus dem Conus arteriosus zu der Spritzlochkieme oder Pseudobranchie führen, deren Vene ebenso wie die Aorta aus einer Mehrzahl von Arterienbögen ihr Blut erhält, während sie doch nur *ein* ausführendes Gefäss aufweist, das zu den Carotiden gerechnet wird. Merkwürdig ist ferner das dauernde Bestehen einer centralen Communication zwischen der Carotis posterior und den Aortenwurzeln der zugehörigen Seite, worauf bislang nur Hyrtl hingewiesen. Dies Verhältniss erinnert an eine Anastomose zwischen drittem und viertem Gefässbogen, die Rathke bei Lacertiliern beschrieben. Es ist also bei Reptilien die Grenze zwischen Aorten und Carotidensystem zwischen *drittem* und *viertem* Bogen gegeben, bei Selachiern zwischen *zweitem* und *drittem*. Es ist daher die Frage zulässig, „ob bei den Vorfahren der Fische die Grenze nicht noch weiter nach vorn gelegen habe?" ja „ob überhaupt eine Scheidung zwischen Carotiden und Aortensystem bei noch weiter zurückliegenden Vorfahren der Fische bestanden habe?" Man muss daran denken, dass *vor* der Spritzlochgefässbahn bei den Vorfahren der Fische noch Arterienbogen bestanden haben, und dieser Gedanke steht in unmittelbarem Zusammenhang mit Vf.'s Hypothese, „dass der gegenwärtige Mund der Wirbelthiere aus einem oder mehreren Paaren median verschmolzener Kiemenspalten entstanden zu denken ist". „Weitere Folgerungen müssen dann auch, sowohl für die Thyreoïdea wie für die Hypophysis eine bilaterale Ausbildung bedingen, so dass eine mittlere Bahn zwischen ihnen gewonnen wird, auf welcher der Conus arteriosus ungehindert seinen Lauf nach vorn fortsetzen konnte." Wo seine vordere Grenze vermuthet werden muss, lässt Vf. einstweilen unerörtert. Um die Prüfung dieser Hypothese anzubahnen, stellt sich dann Vf. die Aufgabe, klar zu machen, „welche Folgen für die Blutgefässe des Wirbelthierkopfes sich ergeben müssten, wenn auf einer phylogenetisch früheren Stufe wirklich der Conus arteriosus der Länge nach durch einen Isthmus nach vorn verlief, der den Mund in zwei oder mehrere seitliche Kiemenspalten theilte,

die Thyreoidea in zwei oder mehr seitliche entodermale Kiemensäcke schied und die bilaterale Hypophysis ebenso wie andere präorale Bildungen mit Arterienbögen versorgte." Selbst bei sehr veränderten Verhältnissen erhält Vf. so zwei Kriterien, um eine als Arterienbogen entstandene Arterie aus ihrem Verlauf und ihrer Vertheilung wieder zu diagnosticiren. Erstlich wird ein wesentliches Kriterium für die Natur eines solchen präoralen Gefässes immer noch in seiner früheren Anlage gefunden werden dürfen, dann wird vor allem der Umstand ins Gewicht fallen, dass die Abgangsstelle eines solchen Gefässes von den primitiven Aorten- oder Carotidenstämmen so gelegen ist, um darin einen ehemaligen Arterienbogen wiedererkennen zu können. Auch die Hauptlagerungsbeziehungen zu den Nerven, Muskeln und Knorpeln dürften sich lange erhalten und wichtige Anhaltspunkte liefern. Den allgemeinen Bemerkungen über den Kopfkreislauf folgt die Besprechung des *Systems der Vertebralarterien.* Ganz im Allgemeinen kann man sagen: „Die Vertebralarterien kommen mit nahezu horizontalem Stamm aus der Aorta beiderseits hervor; sie theilen sich in zwei Hauptäste: einen ventralen, der die Anlage von Sympathicus und Niere durchsetzt und sich dann an die seitliche und ventrale Stammesmusculatur begiebt, und einen dorsalen, welcher das Centralnervensystem und die Rückenmusculatur versorgt." Doch giebt es viele Unregelmässigkeiten; zumal an der vorderen Partie der Wirbelsäule kommen vielfache Verschmelzungen, resp. Verzweigungen vor, welche die Regelmässigkeit des Verlaufs der einzelnen Arterien durchkreuzen. Die interessanteste Vertebralis ist die Art. subclavia. Ihre Abgangsstelle ist meist zwischen der Einmündung des letzten und vorletzten Kiemenarterienbogens in die Aorta. Sie bildet die erste Art. vertebralis, die keine Beziehung zur Aorta eingeht, dagegen kreuzt sie die Ganglienkette des Sympathicus derart, dass eine beträchtliche Ganglienmasse vor dem Gefäss, eine noch grössere aber hinter ihm liegt. Es handelt sich hier um die Ganglienmassen, die von Duvernoy als coeurs accessoires gedeutet und erst von Leydig ihrer wahren Natur nach gewürdigt wurden. Ausser diesen Ganglien liegen aber im Laufe der Subclavia kleinere erratische Ganglien, die nicht als vom grossen Ganglion abgelöste Massen aufzufassen sind, sondern immer in naher Beziehung zum Pl. brachialis stehen. Von den vordersten, sehr variablen Vertebrales entspringen nicht nur vier bis fünf beträchtlichere Stämme aus dem einheitlichen Stamme der Aorta, „sondern auch drei bis vier — mitunter auch weniger — Vertrebrales" aus den hinteren Schenkeln des Circulus cephalicus. „Jenseits der Einmündung der Carotis posterior in den Circulus cephalicus hat Vf. dagegen niemals eine Art. vertebralis bemerkt. Die Verhältnisse der Art. vertebrales sind von Werth für die phylogenetische Erforschung der Wirbelthiere. Sie zeigen durch ihre, die Aortenbögen

um Vieles übertreffende Zahl einerseits, dass keine directe Uebereinstimmung zwischen der Metamerie der Myotome, mit der sie Hand in Hand gehen, und der Branchiomerie besteht, andererseits weisen sie darauf hin, dass diese heutige Branchiomerie secundär ist gegenüber einer hypothetischen *primären* Branchiomerie, welche sich höchst wahrscheinlich der Körpermetamerisation anschloss. Diesen Auseinandersetzungen schliesst sich eine *Beschreibung des Carotidensystems bei Haifischembryonen* an. Da uns aber der Vf. eine ausführlichere und vor allen Dingen mit Abbildungen ausgestattete Studie über diese Verhältnisse verspricht, will ich in diesem Referat nicht auf Einzelheiten eingehen. Die Art. temporalis der Rochen, die Carotis externa und die Art. mandibularis werden direct auf Arterienbögen der Selachiervorfahren zurückgeführt, die durch den Ausfall vorderer Kiemenspalten, resp. ihre Verschmelzung zur Thyreoïdea und zur Mundspalte gezwungen worden seien, ihren ursprünglichen Zusammenhang mit dem Conus arteriosus aufzugeben. In dem Abschnitt über die *Metamerie des Kiemenskelets* betont Vf., dass das Skelet als das am spätesten entstandene Organsystem auch die geringste Bedeutung für die Phylogenese hat. Doch ergeben sich auch hier wichtige Thatsachen. Vf. erinnert, dass schon nach den Deductionen der 7. Studie „die Entwicklung des Hyoïd- und Hyomandibulare dahin gehen, dass sie wenigstens zwei Kiemenbogen entsprechen müssten", dass ferner Ober- und Unterkiefer nicht als Stücke *eines* Kiemenbogens gelten dürfen. Aus der gegenseitigen Lagerung des Spritzlochknorpels und der Blutgefässe der Pseudobranchie bei Selachierembryonen folgerte Vf. schon damals, „dass der Spritzlochknorpel viel mehr Anlass böte, ihn als einen Rest eines ganzen Kiemenbogens, denn als verschmolzene Kiemenstrahlen der Pseudobranchie zu deuten." Vf. betont besonders, dass *neben* und *vor* dem Hyomandibulare, von letzterem nur getrennt durch die Arterie der Pseudobranchie, bei allen Teleostierembryonen ein langer Knorpelstab sich fände, an dessen distalem Ende sich der Unterkiefer einlenke, und dass dieser Knorpelstab dem Spritzlochknorpel der Selachier homolog sei. Dass dieser Knorpelstab aber nicht als verschmolzene Kiemenstrahlen der Pseudobranchie angesehen werden könne, gehe aus dem Factum hervor, dass die Pseudobranchie ihre Kiemenstrahlen in vollster Deutlichkeit besitze! Der Vf. schliesst diesen Abschnitt mit folgenden Sätzen: „Diejenige Hypothese, welche mir als die befriedigendste erscheint, hält an der Entstehung des Kiemenskelets an Ort und Stelle fest, da ich die ganze Apophysentheorie für unbegründet ansehe, nimmt zugleich aber an, dass die bestehenden Knorpel des Mandibular- und Hyoïdbogens Multipla repräsentiren, und dass noch weitere Knorpelspangen, die als Kiemenbogen fungirt haben, in die Composition des Schädels aufgegangen sind. Wo dieselben zu finden, muss freilich weiterer ana-

lytischer Arbeit vorbehalten bleiben. Dabei sind natürlich in erster Linie die Lippenknorpel zu berücksichtigen, die ja schon früher Gegenbaur selbst als Kiemenbogen zu deuten versucht hat, und die noch besonders interessant sind durch Complicationen mit anderen Gebilden, welche sich bei Teleostiern und Ganoïden im Zusammenhang mit ihnen finden. Den Schluss der 15. Studie bildet ein Abschnitt: *„Die Branchiomerie"*. Hier erörtert Vf., wie er von der in der 10. Studie ausgesprochenen Ueberzeugung zurückgekommen, „in den gesammten vorderen Kopfhöhlen *nur* ventrale Elemente erblicken zu müssen". Jetzt habe er erkannt, dass auch die vorderste Kopfhöhle dorsale und ventrale Elemente in sich fasse. „Das Stück, welches die Verbindung zwischen beiden Kopfhöhlen vor der Chorda und über den Carotiden darstellt, ist nicht nur ein dorsales Stück, sondern *es bildet jederseits ein ins Innere geschobenes ganzes Myotom,* so dass die kleine Höhle, die es einschliesst, den Werth zweier verschmolzener Urwirbelhöhlen hat." Die Carotiden sind demgemäss ventral davon gelagert. Dann glaubt Vf. es als wahrscheinlich aussprechen zu dürfen, *„dass die Hyoïdspalte, besonders aber das Spritzloch Multipla von Kiemensäcken und Kiemenspalten darstellen"*. „Auch die grosse Ausdehnung der Ohrblase, als des zu diesem Kiemencomplex gehörenden Seitenorgans, wird deutlicher, und die Hypothese Beard's, das Gehörorgan nur als ein stark vergrössertes Seiten- oder Kiemenorgan in Anspruch zu nehmen, liesse sich vertheidigen." Doch hat diese Hypothese keinen Vorzug vor des Vf.'s und Froriep's Annahme, welche die Ohrblase als Kiemenspalte in Anspruch nimmt. Dagegen ist er nach erneuten Beobachtungen eher zuzugeben geneigt, „dass die Kopfganglien einen Zuwachs aus Ectodermzellen erhalten, dass aber diese Zellen (welchen er zum Unterschied von dem aus der Ganglienleiste hervorgehenden *Haupt*ganglion den Namen *Neben*ganglion beilegen möchte) keinen Antheil an der Versorgung der Schleimkanäle und Seitenlinie zu nehmen scheinen". Zum Schluss betont Vf., dass er seinerseits „auch heute noch an der Annelidenhypothese festhalte, als an derjenigen, welche sowohl die Cranioten, als auch die Acranier und Tunicaten, vielleicht auch den Balanoglossus am sichersten zu einer phylogenetischen Einheit verbinden dürfte".

Hamann (8) sucht nachzuweisen, „dass die Gastrulatheorie, die auf dem alleinigen Vorkommen der Invaginationsgastrula fusst und eine Vorfahrenform als Gastrula aufstellt, mit den Thatsachen in Widerspruch steht. Vf. berücksichtigt vor allem die Coelenteraten. Bei denselben findet die Gastrulation statt 1. durch *Ingression* (weitverbreiteter Bildungsmodus), 2. durch *Delamination* (gleichfalls weitverbreitet), 3. durch Invagination (selten). Um die Gastrulabildung zu verstehen, ist es wichtig, die *„Thatsache"* zu beachten, „dass bei allen Blastulae

die Entodermbildung an dem bei der Bewegung nach hinten gerichteten Pol eintritt, *nie an einer anderen Stelle*". Hier ist die Stelle der Blastula, die dem geringsten Drucke ausgesetzt ist, und hier kommt es zur Zellvermehrung. Die verschiedenen Bildungsweisen des zweischichtigen Keimes können aus einander hervorgehen; schon ob eine Blastula oder eine Morula sich entwickelt, ist abhängig von der Umgebung, nicht aber allein von der Menge des Nahrungsdotters im Ei, sondern auch von der Zeit, in welcher die Gastrula sich zu bewegen anfängt und wie sie sich bewegt. Auf die Frage, ob die Bildung des zweischichtigen Keimes durch Ingression, durch Delamination oder durch Invagination die primäre sei, ist zu erwidern, dass jedenfalls die Gastrula durch Invagination nicht die primäre sein kann, sondern als eine abgekürzte Bildungsweise aufgefasst werden muss. Die bei der Invagination entstehende Oeffnung darf nicht als Urmund bezeichnet werden, sie hat mit dem Munde fast nie etwas zu thun und schliesst sich meist. Den Amphioxus betrachtet Vf. als eine geschlechtsreife Larve. Er hält es für das wahrscheinlichste, dass sein Ei das Dottermaterial nach und nach verloren hat und sich so die Invagination herausbildete. „Die beim Einstülpungsprocess nothgedrungen entstandene Oeffnung hat auch beim Amphioxus mit der später sich bildenden Mundöffnung ebensowenig, wie mit dem After etwas zu thun.

Durch eine besondere Technik, die er später mitzutheilen verspricht, gelang es *Henneguy* (9), bei Furchungsstadien des Forelleneies (vom Stadium XVI (?) bis zur Bildung der Deckschicht) Attractivsphären (Boveri's Archoplasmen) und deren Centralkörper (Boveri's Centrosomen) nachzuweisen. Bei allen Zellen finden sich *zwei* Attractionssphären, die in der Regel einander gegenüber an den Enden der grössten Axe des Kernes liegen. Um die Attractionssphären zeigt das Protoplasma eine sehr deutliche Strahlung. Von den Attractionssphären geht die Bildung des Asters aus, der sich zu bilden beginnt, *bevor* Veränderungen im Kern selbst kenntlich werden. Die Spindelfasern dringen in das Innere des Kernes und heften sich an die Chromosomen. Während dies geschieht, verlängern sich die beiden Centrosomen senkrecht zur Axe des Amphiasters, und theilen sich nach Eintritt der Metakinese. Beide Tochtercentrosomen bleiben eine Zeitlang durch achromatische Fäden verbunden und umgeben sich mit Attractivsphären. Während des Dyasterstadiums sind die beiden Attractionssphären jedes Tochterkernes bereits gebildet. Im ganzen geben die Untersuchungen des Vf. die Bestätigung für Vorgänge bei Wirbelthieren, wie sie v. Beneden und Boveri bei Ascaris megalocephala beschrieben haben. Gegenüber von Rabl und Kölliker besteht darin eine Abweichung, dass diese Autoren während des Ruhestadiums der Zellen nur eine Attractionssphäre beschreiben. Mit diesen Angaben sucht sich Verf. dadurch

abzufinden, dass er annimmt, dass bei reger Zelltheilung, wie bei der Forelle, sich die Attractionssphären bereits von neuem theilen, bevor der Tochterkern zur Ruhe gekommen ist. Besteht dagegen zwischen zwei Zelltheilungsperioden eine längere Ruhepause, so soll das Centrosoma und die Attractionssphäre sich erst zu Beginn der neuen Zelltheilung theilen.

[Die Beobachtungen von *Kowalewsky* (12) betreffen zwei Ascidienarten: *Phallusia mammillata* und *Clavelina lepadiformis;* die Hauptergebnisse sind jedoch an der ersten Art erzielt worden. Die Verwandlung der Phallusialarve beginnt damit, dass der Schwanz kürzer wird. Dabei erscheinen in der Chorda um die an der Peripherie erhaltenen Kerne äusserst blasse Körnchen oder Tropfen. Die Ectodermzellen des Schwanzes werden cylindrisch und füllen sich mit Fetttropfen. Ist nun der Schwanz schon stark eingezogen, so nehmen die in ihm enthaltenen inneren Organe durch Umbiegung Pfropfenzieherform an. Die Zahl der hellen Tropfen in den Chordazellen wächst beständig an, während die homogene Substanz der Chorda sich in regelmässig contourirte Zellen mit grossen blassen Kernen vertheilt. Während dieser Zeit ziehen sich die inneren Organe des Schwanzes immer mehr zusammen und treten endlich vollständig aus dem Hauttheile des Schwanzes, welcher hinten in Form eines Sackes ragt, heraus; dann stülpt sich dieser Sack ein (wie bei der Gastrulation), und es erscheint am hinteren Theile der Ascidie ein Bläschen mit deutlicher Centralhöhle. Bald nach der Einstülpung ist die Communication dieser Höhle mit der Aussenwelt deutlich erkennbar; allmählich verschwindet jedoch dieser Zusammenhang, und am Hintertheile der jungen Ascidie entsteht eine völlige abgeschlossene Blase. Schon von dem Moment an, wo der Schwanz sich einzuziehen beginnt, treten die Erscheinungen der Phagocytose auf. Die Muskelzellen, die neugebildeten Chordazellen und die Hautzellen des Schwanzes gehen zu Grunde, und die umgebenden Mesodermzellen fressen die einzelnen Elemente auf. Ziemlich lange Zeit kann man bei der metamorphosirten Ascidie diejenigen Zellen, welche durch Phagocytose der inneren Organe des Schwanzes entstanden sind, von denjenigen unterscheiden, welche durch Phagocytose der Ectodermblase hervorgegangen sind; nur in verhältnissmässig späten Entwicklungsstadien verschmelzen beide Gruppen in einen gemeinsamen Fetttropfen. Was nun die Mantelbildung bei der jungen *Phallusia* betrifft, so erinnert der Vf. daran, dass die dem Ei entschlüpfte Larve von den sogenannten *Testazellen* umgeben ist — Follikelzellen, welche sich noch am Ei befanden und nach Vf.'s Meinung den Zellen des *Graaf*'schen Follikels entsprechen. In der Periode der Larvenmetamorphose fallen diese Zellen allmählich ab. Sie haben keinen Antheil an der Bildung der Mantelzellen. Während der Einziehung des Schwanzes,

manchmal früher, manchmal später, erscheinen in der gallertartigen, durchsichtigen, homogenen Schicht, welche die Larve umgiebt, farblose Zellen. Im Beginne liegen sie, eng dem Ectoderm angeschmiegt, zwischen demselben und der zellenlosen Schicht; später wächst ihre Zahl, sie entfernen sich vom Ectoderm und dringen in die homogene Substanz ein. Am Ende der Periode der Schwanzeinziehung sind diese Zellen schon sehr zahlreich und haben die charakteristische Sternform der Mantelzellen angenommen. — Der Tochter des Vf.'s ist es gelungen, Schnitte aus einer Larve anzufertigen, welche eben im Beginne der Einziehung des Schwanzes sich befand. An vielen aus diesen Schnitten konnte man die Mesodermzellen unter dem Ectoderm, im Ectoderm und zum Theil auch ausserhalb desselben liegend sehen. Einzelne Mesodermzellen waren schon in die mantelbildende Schicht vollständig übergegangen. Durch diese Beobachtungen wird die Thatsache festgestellt, dass die Mantelzellen mesodermatischen Ursprungs sind. Dadurch erklären sich sowohl ihre Form, wie ihre Eigenschaften. Die Verzehrung von Bacterien und von anderen Körpern, welche in den Mantel gelangen, ist eine Eigenschaft, welche den Mesodermzellen zukommt. Zum Schlusse weist Vf. darauf hin, dass die beschriebene Auswanderung von Mesodermzellen keine ungewöhnliche Erscheinung ist: wo nur an der Körperoberfläche Horngebilde fehlen, welche der Auswanderung von Leucocyten im Wege stehen können, dort treten sie auf die Körperoberfläche. Die Aufgabe dieser Elemente ist, den Organismus vor pathogenen Agentien zu schützen. Zwar findet bei den Arthropoden keine Zellenauswanderung an die Oberfläche statt, dafür besitzen sie aber etwas anderes — alle inneren und äusseren Organe (besonders bei den Insekten) sind von Chitinpanzern bedeckt, und das Chitin ist für Bacterien undurchgängig. Damit stimmt noch eine Thatsache überein — die Arthropoden besitzen keine Flimmerhaare.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

Kuborn (13) studirte die Blutbildung in der Leber von Schafembryonen. Bei Embryonen von 7—9 mm Länge sprossen Fortsätze der Gefässe zwischen die Leberbalken. Diese werden bei älteren Embryonen zu Riesenzellen, die später mit einander in Verbindung treten und so ein Netzwerk (réseau vasoformateur) bilden. Der Kern dieser Riesenzellen sprosst und aus den Riesenzellen entstehen rothe kernhaltige Blutkörperchen, einige Kerne der Riesenzelle gerathen auch in die Peripherie und bilden eine endotheliale Wand. Eine Zeit lang können die rothen Blutkörperchen resp. ihre Vorstufen (cellules hyalines, Erythroblasten) in dem von der Wandschicht der Riesenzelle gebildeten Raum liegen bleiben, dann öffnet sich dieser Raum gegen das benachbarte Gefäss und ist nichts anderes als ein Theil der Blutbahn. Später wird der Process noch complicirter. In den Riesenzellen bilden sich

nun nicht nur kernhaltige, sondern auch *kernlose rothe Blutkörperchen* (hématies). Diese entwickeln sich *im Protoplasma* der Riesenzellen. Vf. sagt: „Ces dernières se développent, au milieu du protoplasme de la cellule géante, sous forme de petits corpuscules sphériques, imprégnés d'hémoglobine. D'abord peu distincts du protoplasme où ils prennent naissance, ces corpuscules se délimitent de plus en plus nettement, puis s'isolent et enfin, à la suite de la désagrégation du protoplasme qui les englobait d'abord finissent pour tomber dans la cavité vasculaire et par se mêler aux cellules hyalines et aux cellules rouges." *„Le réseau vasoformateur forme donc maintenant des parois vasculaires, des cellules hyalines* (Vorläufer der kernhaltigen rothen Blutkörperchen, Löwit's Erythroblasten), *des cellules rouges et des hématies. Les cellules géantes, qui forment ce réseau, se comportent à la fois comme les cellules de l'aire vasculaire et comme les cellules vasoformatives de Ranvier.*

Minot (15) tritt der Ansicht Schäfer's und Kuborn's bei, dass die rothen Blutkörperchen der Säuger keine Abkömmlinge von Zellen sind, sondern *intracellular* entstehen „und zwar durch Differenzirung des Protoplasmas der gefässbildenden Zellen; mehrere Körperchen entstehen in einer Zelle ohne Betheiligung des Kernes; sie stellen also specialisirte Bezirke des Protoplasmas dar und sind daher wohl am besten mit den Plastiden der Botaniker zu vergleichen." Vf. schlägt für sie den Namen *Blutplastiden* vor. „Im Mesenterium und im Omentum von Säugethierembryonen kann man den Vorgang gut studiren." „Die weissen Blutkörperchen erscheinen viel später als die rothen Zellen, und ihr Ursprung ist noch genauer zu erforschen. Wo sie zuerst beim Embryo gebildet werden, ist noch nicht festgestellt, doch soviel dürfen wir schon behaupten, dass sie ausserhalb der Gefässe entstehen."

Derselbe (16) ergreift energisch für die Lehre von His Partei, dass die Embryonalanlage der Wirbelthiere durch Concrescenz entsteht, und sucht diese Concrescenz bei allen Wirbelthierklassen nachzuweisen. Für Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Mitsukuri (18) hatte Gelegenheit, die Entwicklung von Chlemys japonica zu studiren. Er macht hier auf die interessanten Querschnitte aufmerksam, welche er von einem Chlemysembryo von etwas mehr als 3 Tagen erhielt. Im Gebiete des Kopfes wendete sich hier der Darmentoblast, anstatt dass er continuirlich in den Chordaentoblast überging, plötzlich dorsalwärts und verband sich mit dem Mesoblast. Der Chordaentoblast liegt in der Medianlinie und geht auch seinerseits rechts und links in den Mesoblast über. Zwischen Chordaentoblast und Darmentoblast geht jederseits ein Divertikel des Archenterons in die seitlichen Mesoblastmassen hinein. Es zeigt sich hier nach dem Vf. „so deutlich, als man das irgend bei einem mesoblastischen Ei erwarten

darf, dieselbe Art der Mesoblastbildung, wie sie vom Amphioxus so wohl bekannt ist.“ Für weitere Angaben über die Entwicklung der Keimblätter bei Chlemys verweist Vf. auf eine Arbeit, die unter dem Titel „Further Studies on the Formation of the Germinal-Layers in Chelonia“ in dem „Journal of the College of Science Imp. Univ. Japan“ demnächst erscheinen soll.

XII.

Eihäute und Placentation.

1) *Acconci, L.,* Contribution à l'étude de l'anatomie et de la physiologie de l'utérus gravide. Archives de tocologie. Vol. XVII. 1890. No. 11. p. 794—804 und italienisch: Giorn. d. R. Accad. di Medicina di Torino. Anno 53. No. 7—8. p. 641.

2) *Ayers, E. A.,* Studies in the decidua and retained membranes of the ovum. New-York medical record. 1890. Vol. 37. No. 15. p. 400—405.

3) *Beel, T. A. L.,* Kleinere Mittheilungen aus der Praxis. a) Extrauterine Schwangerschaft bei einem Schwein. Deutsche Zeitschr. für Thiermedicin. Bd. 17. Heft 2 u. 3. S. 209—211.

4) *Birch-Hirschfeld, F. V.,* Ueber die Pforten der placentaren Infection des Fötus. Ziegler's Beiträge zur patholog. Anatomie u. zur allgem. Pathologie. Bd. IX. Heft 3. 1891. 3 Tafeln.

5) *Boldt, H. J.,* Beitrag zur Kenntniss der normalen Gebärmutterschleimhaut. Deutsche med. Wochenschr. Bd. XVI. 36. 1890.

6) *Bonnet,* Ueber einen seltenen Fall von Melanose. Sitzungsber. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Jahrg. 1889. Nr. 10. (Unter anderem Melanose in der Tragsackschleimhaut trächtiger Schafe, die durch kleine Blutungen veranlasst wird.)

7) *Braune, Wilhelm,* und *Zweifel, Paul,* Gefrierdurchschnitte in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren geführt. 12 Tafeln in natürl. Grösse. Imp. Fol. Text in 8°. 40 M. Leipzig, Veit & Co. 1890.

8) *Bumm,* Zur Kenntniss der Uteroplacentargefässe. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 37, 1. S. 1—15. 1 Tafel.

9) *Cohnstein,* Beitrag zur Lehre von der Ovulation und Menstruation. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 34. S. 764—766. (Referat siehe Vererbung und Vorentwicklung Nr. 3.)

10) *Contejean,* Sur la circulation sanguine des mammifères au moment de la naissance. Comptes rendus. 1889. p. 980—981.

11) *Dobbert, Th.,* Beiträge zur Anatomie der ectopischen Schwangerschaften. (Aus dem patholog. Cabinet des Peter-Paul-Hospitals in St. Petersburg.) Mit 2 Abbildungen. Virchow's Archiv. Bd. 123. Heft 1.

12) *Döderlein, A.,* Vergleichende Untersuchungen über Fruchtwasser und fötalen Stoffwechsel. Archiv für Gynäkologie. Bd. 37. S. 141—173.

13) *Duval, M.,* L'ectoplacenta de la souris et du rat. Société de biologie. No. 31. p. 567—568.

14) *Derselbe,* De la couche plasmodiale endovasculaire du placenta maternel. Société de biologie. No. 32. p. 605—606.

15) *Derselbe,* De la régénération de l'épithélium des cornes utérines après la parturition. Société de biologie. 13 Déc. 1890. p. 697—698.

16) *Duval, M.,* Le placenta des rongeurs. Suite. Mit 2 Tafeln. Le placenta du lapin. C. Division des tubes ectoplacentaires en canalicules: formation des complexus canalicules (ou lobules). Journal de l'anatomie et de la physiologie. XXVI. Année. 1890. No. 1. p. 1—48.

17) *Derselbe,* Le placenta des rongeurs. Le placenta du lapin (suite et fin). Journ. de l'anatomie et de physiologie. 1890. No. 4. Juillet-Août. p. 273—344.

18) *Derselbe,* Le placenta des rongeurs. Suite. Seconde partie. De l'inversion des feuillets chez les rongeurs. Journal de l'anatomie et de physiologie. XXVI. Année. 1890. Nov.-Déc. p. 521—602.

19) *Eckardt, Th.,* Beiträge zur Anatomie der menschlichen Placenta. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XIX. S. 193—235. 3 Tafeln.

20) *Elbing, Rudolf,* Ein Lithopädion im rudimentären Horn eines Uterus bicornis mit Schwangerschaft des anderen Hornes complicirt. St. Petersburger med. Wochenschr. Jahrg. 15. 1890. Nr. 33. S. 299.

21) *Ernst, P.,* Intrauterine Typhusinfection einer lebensfähigen Frucht. 1 Tafel. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie u. zur allgem. Pathologie. Bd. VIII. Heft 1. S. 188—202.

22) *Favre, Alex.,* Ueber den weissen Infarct der menschlichen Placenta. Virchow's Archiv. Bd. 120. Heft 3. S. 460—476.

23) *Gottschalk, Sigmund,* Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 37. S. 251—278. 1 Tafel.

24) *Hennig, C.,* Ueber die Kapseln der Allantois und über Placenta. Sitzungsber. der naturforschenden Gesellsch. zu Leipzig. 1890. S. 28—37.

25) *Herzog, W.,* Ueber die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Sitzungsber. d. Gesellsch. für Morphologie u. Physiol. in München. Bd. VI. 1890. 1. Heft. S. 43—56. Auch: Münchener med. Wochenschrift. Nr. 37. 1890.

26) *Hofmeier, M.,* Die menschliche Placenta. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie derselben. Herausgegeben von M. Hofmeier unter Mitarbeit von Klein und Steffeck. Mit 10 Tafeln. Wiesbaden 1890.

Inhalt: 1. M. Hofmeier, Zur Anatomie und Aetiologie der Placenta praevia. 2. Derselbe, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Placenta. 3. G. Klein, Makroskopisches Verhalten der Utero-Placentargefässe. 4. P. Steffeck, Der weisse Infarct der Placenta. 5. G. Klein, Zur Entstehung der Placenta marginata und succenturiata. 6. M. Hofmeier, Ueber den Einfluss pathologischer Vorkommnisse in der Placenta auf die Entwicklung der Frucht.

27) *Derselbe,* Ueber den Einfluss pathologischer Vorgänge in der Placenta auf die Entwicklung der Frucht; in Hofmeier: „Die menschliche Placenta" S. 153 bis 168.

28) *Jacobsohn, Franz,* Untersuchungen über den weissen Infarct der Placenta. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 20. S. 237—263.

29) *Kazzander, Julius,* Ueber die Pigmentation der Uterinschleimhaut des Schafes. Mit 1 Tafel. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. Heft 4. S. 507—515.

30) *Keibel, F.,* Ein sehr junges menschliches Ei. Archiv für Anatomie u. Physiol. Anat. Abth. S. 250—267. 1 Tafel. (Ref. s. Entw. des Menschen Nr. 5.)

31) *Klein, G.,* Makroskopisches Verhalten der Utero-Placentargefässe. Mit 1 Tafel. Hofmeier: „Die menschliche Placenta". S. 71—87.

32) *Derselbe,* Zur Entstehung der Placenta marginata und Placenta succenturiata. Hofmeier: „Die menschliche Placenta". S. 117—152. Mit 16 Fig. im Text u. Fig. 1—4 auf Tafel X.

33) *Derselbe,* Makroskopisches Verhalten der Uteroplacentargefässe. Tagebl. der 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. S. 462—464.

34) *Klein, G.,* Zur Anatomie der schwangeren Tube. Aus der Universitätsfrauenklinik zu Würzburg. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 20. Heft 2. 1890. S. 288—306. Mit 3 Tafeln.

35) *Kruse, A.,* Ueber Hydrammion bei eineiigen Zwillingen. Aus dem patholog. Institut der Universität Greifswald. Deutsche medicin. Wochenschr. Jahrg. XVI. 1890. Nr. 5.

36) *Küstner, Otto,* Ueber eine noch nicht bekannte Entstehungsursache amputirender amniotischer Falten und Stränge. Zeischr. für Gynäkologie u. Geburtshülfe. Bd. 20. S. 445—453. Mit 2 Tafeln. (Siehe Missbildungen.)

37) *Lammers, Jul.,* Anatomische und klinische Mittheilungen zur Physiologie der Nachgeburtsperiode. Aus der geburtshülfl.-gynäkol. Klinik zu Kiel. 27 Stn. gr. 8°. Kiel, Lipsius & Fischer. 1 Mk. Inaug.-Diss.

38) *Langhans, Th.,* Ueber Glykogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie. Bd. 120. 1890. Folge XI. Bd. X. Heft 1. S. 28—68.

39) *Lataste, Fernand,* Expériences à l'appui d'une théorie nouvelle de la gestation extrautérine. Mém. de la soc. de biol. p. 85—91.

40) *Latis, M. R.,* Ueber die Uebertragung des Milzbrandes von der Mutter auf den Fötus und die allgemeinen Alterationen an den Gefässen, welche die Milzbrandinfection hervorbringt. Centralbl. für allgem. Pathologie und patholog. Anatomie. Bd. I, 3. 1890.

41) *Leopold,* Ueber den Bau der Placenta. Verhandl. der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie. III. Congress. 1889. Leipzig 1890. S. 257.

42) *Lombardini, L.,* Sulla placenta. Giorn. di anat. fisiol. e patol. di animali. Pisa 1889. T. XXI. p. 253—271.

43) *Matlakowski, W.,* Zwei Fälle von Extrauterinschwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 38. 3. Heft. S. 367—406. 1 Tafel.

44) *Meyer, A.,* Die Entstehung der Placenta marginata. Inaug.-Diss. Würzburg 1890. 31 Stn. u. 1 Tafel. 8°.

45) *Minot, Ch. Sedgwick,* On the fate of the human decidua reflexa. Anat. Anz. Nr. 22. S. 639—643.

46) *Derselbe,* Die Placenta des Kaninchens. Biolog. Centralblatt. Bd. X. Nr. 4. S. 114—122.

47) *Mitsukuri, K.,* On the foetal membranes of Chelonia. Anat. Anzeiger. Nr. 18. S. 510—519. Vorläufige Mittheilung des Folgenden. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 4.)

48) *Derselbe,* On the foetal membranes of Chelonia. Journal of the College of Sc., imperial University. Japan. p. 1—53. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 4.)

49) *Moravski, F.,* Zur Anatomie der menschlichen Placenta. Inaug.-Diss. Würzburg. 35 Stn. 8°. 1889. (Nur Zusammenstellung der Literatur.)

50) *Müller, Wilhelm,* Untersuchung über einen trächtigen Uterus von Cercopithecus sabaeus (Grüne Meerkatze). Med. Inaug.-Diss. München (Präs. von Kupffer) 1890. 8°. 34 Stn. 2 Tafeln.

51) *Nussbaum, J.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weisse Varietät). Anat. Anzeiger. Nr. 8. S. 233—236.

52) *Olshausen,* Ueber Extrauterinschwangerschaft. Berl. med. Gesellsch. 5. Febr. 1890. Münchener klin. Wochenschr. Jahrg. 37. Nr. 7. S. 118—119.

53) *Orthmann, E. G.,* Ueber Tubenschwangerschaften in den ersten Monaten, mit besonderer Berücksichtigung der pathologisch-anatomischen Befunde. Aus der Dr. A. Martin'schen Privatanstalt für Frauenkrankheiten. Zeitschr. für Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 20. S. 143—177. Mit 3 Tafeln.

54) *Paladino, G.*, Des premiers rapports entre l'embryon et l'utérus chez quelques mammifères. Archives ital. de biologie. T. XIII. p. 59—70. 1 Tafel, und italienisch: Giornale della associazione dei naturalisti e medici di Napoli. Anno I. p. 1—15.

55) *Parker, T. J.*, Note on the foetal membranes of Mustelus antarcticus; with an analysis of the pseudamniotic fluid, by Prof. A. Liversidge. Read before the Otago Institute. 11. June 1889. Transactions of the N. Z. Institute. Vol. XXII. 1889. p. 331—332.

56) *Pilgram, H.*, Die Zotten und Carunkeln des menschlichen Amnion. Marburg 1889. 8°. 17 Stn. Inaug.-Diss.

57) *Prenant, A.*, La morphologie du placenta. La Semaine médicale. No. 43. p. 361 bis 365.

58) *Retzius, Gustav*, Das Magma reticulé des menschlichen Eies. In: Biologische Untersuchungen. Neue Folge. I. Bd. S. 89—93. 1 Abb.

59) *Romiti, Guglielmo*, Sull' anatomia dell' utero gravido. Nota. Monitore Zoologico Italiano. Anno I. No. 1. 30. Genn. 1890. p. 15—16.

60) *Schmorl* und *Birch-Hirschfeld*, Uebergang von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen Blut auf die Frucht. Beobachtung aus dem patholog. Institut zu Leipzig. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie und allgem. Anatomie. Bd. IX. Heft 3. Jena 1891.

61) *Schotte, G.*, Ueber einen Fall von Lithopädion. Aus dem pathol. Institut zu München. Münchener klin. Wochenschr. Jahrg. 37. Nr. 27. 1890. S. 471—472. Nr. 28. S. 489. Nr. 29. S. 503—504.

62) *Selenka, Emil*, Zur Entstehung der Placenta des Menschen. Biolog. Centralbl. X. Bd. Nr. 24. S. 737—744.

63) *Derselbe*, Zur Entwicklung der Affen. Sitzungsber. der Berl. Akademie. 1890. Nr. 48. 27. Nov. 6 Stn. (Ref. s. Entw. der Säuger Nr. 19.)

64) *Steffeck, P.*, Der weisse Infarct der Placenta. Hofmeier: „Die menschliche Placenta". S. 89—116. Mit Taf. VII. Fig. 1—3. T. VIII. Fig. 5—7.

65) *Steinhaus, Julius*, Menstruation und Ovulation in ihren gegenseitigen Beziehungen. Leipzig 1890.

66) *Strahl, H.*, Ueber den Bau der Placenta. III. Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförd. der ges. Naturw. zu Marburg. Nr. 2. p. 13—18. 2. Febr. 1890.

67) *Derselbe*, Ueber den Bau der Placenta von Talpa europaea und über Placentardrüsen. Anatom. Anzeiger. Nr. 13 u. 14. S. 362—365.

68) *Derselbe*, Untersuchungen über den Bau der Placenta. III. Der Bau der Hundeplacenta. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1890. S. 185—203. 2 Tafeln.

69) *Derselbe*, Untersuchungen über den Bau der Placenta. IV. Die histologischen Veränderungen der Uterusepithelien in der Raubthierplacenta. Archiv für Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. Supplement. S. 120—134. 2 Tafeln.

70) *Thomson, H.*, Ueber Veränderungen der Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft und im Puerperium. Mikroskopisch-anatomische Untersuchungen, ausgeführt an Kaninchengenitalien. Zeitschr. für Geburtshülfe u. Gynäkol. Bd. 18. S. 30—36.

71) *Turner, W.*, On the placentation of the Halicore dugong. Proceed. of the Roy. Soc. Edinburgh 1890. Vol. XVI. p. 264.

72) *Derselbe*, On the placentation of Halicore dugong. With 3 plates. Transactions of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. 35. Part. II. 1890. p. 641—662. (Jahresb. für 1889 schon referirt S. 515—516.)

73) *Waldeyer, W.*, Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affenplacenta. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 35. S. 1—51. 2 Tafeln.

74) *Wertheimer, E.*, et *Meyer, E.*, Des échanges entre la mère et le foetus, d'après deux cas d'intoxication par l'aniline et la toluidine, observés chez les chiennes pleines. Arch. de physiolog. Année XXII. 1890. Série V. Tome III. No. 1. p. 193—197.

Birch-Hirschfeld (4) prüft die viel umstrittene Frage nach dem Uebergang pathogener Bacillen von der Mutter auf den Fötus experimentell an Ziege, Hund, Kaninchen und weissen Mäusen. Die wesentlichsten Ergebnisse dieser Untersuchungen fasst er in Folgendem zusammen: „Das Hauptinteresse der dieser Arbeit zu Grunde liegenden experimentellen Erfahrungen liegt darin, dass die letzteren zum Theil über die Bedingungen und die Bahnen des Ueberganges von pathogenen Bacterien aus dem mütterlichen Blut auf den Fötus Aufschluss gegeben haben. Auch auf Grund der hier vorliegenden Versuche kommt man zu dem Satze, dass die gesunde Placenta weder für feinvertheilte, nicht vermehrungsfähige Fremdkörper, noch für Mikroorganismen ohne weiteres den Durchtritt in die fötalen Blutwege gestattet. Wir bestreiten also nicht, dass in dieser Richtung die physiologische Placenta ein Filter von grösster Vollkommenheit darstellt; nur müssen wir auf Grund der hier eingehend besprochenen Befunde hervorheben, dass dieses Filter durch den Einfluss in die Placenta eingeschwemmter, pathogener Mikroorganismen durchlässig werden kann. Der Gegensatz in den hier vertretenen Standpunkten gegenüber der Mehrzahl der Autoren, selbst derjenigen, die das Vorkommen des Ueberganges von Bacterien, namentlich auch von Milzbrandbacillen auf den Fötus vertreten, liegt darin, dass nach unserer Erfahrung für das Zustandekommen dieser Durchlässigkeit nicht gröbere mechanische Zerstörungen, wie Zerreissung der Chorionzotten, Ruptur mütterlicher Gefässe (Blutungen), nothwendig sind, sondern dass bei reichlicher Entwicklung von Milzbrandbacillen in der Placenta ein förmliches Durchwachsen der Bacterien in den fötalen Theil hinein stattfinden kann; in analoger Weise wie das Buchner experimentell für das Eindringen der Bacillen in die Lungengefässe nach Inhalation von Milzbrandsporen nachgewiesen hat. Dieses Durchwachsen wird durch Alteration der die Wand der Bluträume bildenden Gewebe und wahrscheinlich auch durch Läsionen des Zottenepithels, hervorgerufen durch die schädigende Einwirkung der Bacillenwucherung, vorbereitet und erleichtert. Dass die erheblichen Unterschiede im Bau der Placenta verschiedener Thiergattungen für das Zustandekommen dieser Durchlässigkeit mehr oder weniger günstige Bedingungen erkennen lassen, ist unzweifelhaft zuzugeben; indessen ist doch bei voller Anerkennung dieser Ungleichheiten im Wesentlichen so viel Analogie in der Verbindung der mütterlichen mit der fötalen Placenta gegeben, dass diese Differenz nur als eine quantitative auf-

gefasst werden darf: gerade die oben besprochenen Befunde aus der Ziegenplacenta sprechen dafür, dass durch massenhafte Entwicklung der Bacillen in den mütterlichen Blutbahnen auch die dem Uebergang an sich nicht günstigen Einrichtungen überwunden werden können. Berücksichtigt man den Bau der menschlichen Placenta, so ist nicht zu verkennen, dass hier anatomische Verhältnisse vorliegen, welche das Zustandekommen des Ueberganges pathogener Mikroorganismen begünstigen müssen. In dieser Hinsicht ist namentlich auf die von Langhans beschriebenen, von Kölliker als „Haftwurzeln" bezeichneten epithelfreien Chorionfortsätze, die sich tief in die Placenta uterina einsenken, hinzuweisen; auch Ruge hebt für die menschliche Placenta hervor, dass sich eine Zahl von Zotten in das Gewebe der Decidua serotina einsenkt und ihren Epithelüberzug verliert; das Zottengefäss löst sich dabei in ein einfaches Capillarnetz auf, welches also direct umgeben ist von Schleimgewebe, während das letztere wieder ohne epitheliale Zwischenlage vom Gewebe der Decidua umgeben ist. Hier würde also eine unverkennbare Analogie mit den oben beschriebenen Verhältnissen der Kaninchenplacenta, welche nach unseren Erfahrungen das Hineinwachsen der Milzbrandbacillen in das Gewebe und die Gefässe des Chorion begünstigen, vorliegen. Die für die Milzbrandbacillen gewonnenen Erfahrungen über Bedingungen und Wege des Ueberganges auf den Fötus dürfen natürlich nicht ohne weiteres auf andere Mikroorganismen übertragen werden. Analogien sind nur dann vorhanden, wenn die letzteren gleich den Milzbrandbacillen die Fähigkeit zur reichlichen Vermehrung im mütterlichen Blut besitzen, und wenn sie ausserdem in ähnlicher Weise geeignet sind, jene Läsionen des Placentarfilters zu erzeugen, welche seine Durchlässigkeit bewirken. Von Mikroorganismen, die als Erreger menschlicher Krankheiten erkannt sind, dürften in dieser Richtung neben den Milzbrandbacillen namentlich die Recurrensspirillen wirksam sein, wobei die lebhafte Eigenbewegung noch die Penetrationsfähigkeit der letzteren erhöhen mag. Für pathogene Mikroorganismen, die nicht in gleichem Grade wie die Milzbrandbacillen als Blutparasiten sich verhalten, bei denen aber doch eine Fortschwemmung durch das Blut in entwicklungsfähigem Zustand unzweifelhaft vorkommt, wird die Fähigkeit zum Durchbruch des Filters wesentlich von der Fähigkeit zur Hervorbringung von Gewebsläsionen abhängen. Bei hochgradiger Wirksamkeit in dieser Richtung mögen auch geringere Mengen in die Placenta eingeschwemmter und in den Gefässräumen der letzteren haften gebliebener Bacillen Breschen für das Eindringen eröffnen; Thrombose, Blutungen, entzündliche und nekrotische Läsionen an den Grenzen der Placenta foetalis kommen hier in Betracht. Von acuten Infectionen bieten wahrscheinlich vorzugsweise die durch Eiterbacterien hervorgerufenen Beispiele derartigen Ueberganges (Pyämie,

Erysipel), und wahrscheinlich liegen die Bedingungen ähnlich für die Pneumoniekokken, für welche nach den im Eingang dieser Arbeit angeführten Beobachtungen ein verhältnissmässig leicht zu Stande kommender Uebergang auf den Fötus anzunehmen ist. Von chronischen Infectionskrankheiten ist namentlich an die Syphilis zu denken; hier ist ja die Möglichkeit des Ueberganges auf den Fötus unbestritten, und es sind zudem durch Syphilis hervorgerufene pathologisch-anatomische Veränderungen der Placenta längst bekannt. Auch für die Tuberculose ist zwar der directe Uebergang von in die Blutbahn der Mutter eingeschwemmten Bacillen in die fötalen Placentargefässe in Rücksicht auf die oben besprochenen Experimente unwahrscheinlich; dem gegenüber bleibt aber auch für die Tuberculose des Menschen die Möglichkeit bestehen, dass doch in gewissen Fällen durch Festsetzung und Vermehrung von Tuberkelbacillen in der Placenta Veränderungen hervorgerufen werden, die ein Eindringen der Bacillen in die fötalen Blutbahnen in ähnlicher Weise herbeiführen, wie bei dem durch verschiedene Organe direct nachgewiesenen Durchbruch tuberculöser Herde in das Lumen benachbarter Gefässe. So wahrscheinlich auch die Annahme der eben besprochenen Art des Ueberganges pathogener Bacterien auf den Fötus sein mag, so fehlt es für dieselbe doch noch völlig an dem Nachweis thatsächlicher anatomischer Grundlagen, wie sie für die Milzbrandinfection bei den als Grundlage dieser Arbeit dienenden Versuchen gewonnen wurden.

Bumm (8) empfiehlt zum Studium der Circulationsverhältnisse der Placenta die reife geborene Placenta. „Nicht an jeder Placenta, aber unter zehn gewiss an zwei oder drei und oft noch an mehreren“ kann man „an der uterinen Seite des Kuchens in dem dünnen Serotinaüberzuge der Cotyledonen venöse und arterielle mütterliche Gefässe mit blossem Auge leicht erkennen.“ Man kann die Venen leicht, die Arterien schwieriger mit gefärbter Gelatine injiciren und, was übrigens auch da ohne Mühe gelingt, ihre Einmündung in die intervillösen Räume nachweisen. Die Venen füllen sich auch rückläufig bei Injection der intervillösen Räume. Die feineren Verhältnisse studirte Vf. an gehärtetem und in Serienschnitte zerlegtem Material. Hierbei kommt er im Wesentlichen zu den gleichen Resultaten wie Nitabuch; doch findet er, dass die Arterien nicht immer parallel zur Fläche der Decidua einmünden, sondern Vf. sah auch eben so oft ein senkrecht auf die Decidua gerichtetes Eindringen der Arterien. Das Endothel der Venen lässt sich meist bis an die Ausmündungsstelle derselben in den freien Placentarraum verfolgen. „Es endet entweder dort, wo die erste Zotte sich an den Rand der Venenmündung ansetzt, oder es schlägt sich auf den Kopf dieser Zotte über oder endlich der Endothelraum schlägt sich um die Mündung des Venenrohres herum und auf die innere, dem

Placentarraume zugewendete Fläche der Serotina über, wo man ihn manchmal noch auf eine Strecke von 0,3 cm verfolgen kann.“ In einigen Fällen hat Vf. das Endothel schon einige Millimeter vor der Ausmündung der Vene aufhören sehen, oder es waren nur noch Reste gequollener Endothelien vorhanden. Das Endothel der Arterien ist meist bis zur Mündung in den intervillösen Blutraum der Placenta zu verfolgen, manchmal hört es schon etwas früher auf. „Ausser den arteriellen und venösen Gefässen, die für den intervillösen Kreislauf bestimmt sind, lassen sich auf der uterinen Oberfläche der geborenen Placenta ferner noch Gefässe erkennen, welche offenbar für die Ernährung der Decidua bestimmt sind. Diese *Vasa nutrientia* sind sehr viel feiner als die Arterien und Venen des intervillösen Kreislaufes „und nicht gedreht.“ Sie lösen sich in ein spärliches Capillarsystem auf. Was die Kreislaufsverhältnisse des Blutes im Placentargebiet anlangt, kommt Vf. zu einer von der herrschenden abweichenden Ansicht. Diese lehrt, „dass der Hauptstrom des mütterlichen Blutes von der convexen Oberfläche der Placenta gegen die concave (choriale) Seite und gegen den Rand der Placenta zu geht“, und dass dort das grosse Randgefäss die Abfuhr in die Uterinvenen besorgt. Dagegen findet Vf. „in der Serotinaschicht, welche die Oberfläche der Cotyledonen überkleidet, ein reich entwickeltes Netz geschlängelter Venen, welche in die intervillösen Räume ausmünden. Er findet andererseits am Rande der Cotyledonen zahlreiche korkzieherartig gewundene Arterien, welche in den Septa der Placenta nach abwärts dringen und ihr Blut in das Innere der Cotyledonen ergiessen. Diese Venen und Arterien gehören zusammen. An Stelle des Capillarsystems sind zwischen sie die sogenannten intervillösen Bluträume eingeschaltet. Der Hauptstrom des Blutes geht vom Rande jedes Cotyledo, wo die Arterien münden, zu seiner Oberfläche, wo die Venen das Blut abführen. *Jeder Cotyledo stellt ein besonderes Strömungsgebiet des mütterlichen Blutes dar. So viele Cotyledonen die geborene Placenta zeigt, so viele Strömungsgebiete sind vorhanden.* Nur nach unten gegen die Membran des Chorion zu hängen die Strömungsgebiete der einzelnen Cotyledonen mit einander zusammen. Durch die Randcotyledonen stehen sie auch mit dem sogenannten Randsinus in Verbindung, den man an vielen Placenten auf grosse Strecken hin vergeblich sucht und dem für die Abfuhr des Blutes aus den centralen Cotyledonen jedenfalls nur eine secundäre Bedeutung zukommt. Die Strömung des Blutes ist am regsten in den oberen, der Decidua und ihren einmündenden Gefässen nächst gelegenen Theilen der Cotyledonen. Je weiter man sich davon nach abwärts gegen die Membrana chorii zu entfernt, desto träger und unregelmässiger wird die Strömung. Hier finden sich dann als Folgen der Blutstockung die bekannten Fibrinablagerungen.“

Dobbert (11) hatte Gelegenheit, einen Fall von unzweifelhafter

Abdominalschwangerschaft zu beobachten. „Auf Grund“ seiner „Untersuchungen hält er sich für berechtigt zu behaupten, dass der Befund von Gruppen deciduaähnlicher Zellen im Bindegewebe der Serosa nicht allein für Abdominalschwangerschaft charakteristisch ist, da es sich auch bei Tubenschwangerschaft findet. Als charakteristisch für Bauchschwangerschaften hält er das Auftreten von mit Blut gefüllten Spalträumen im Bindegewebe der Serosa, die bedeutende Wucherung desselben und die Veränderungen der Bindegewebszellen.

Döderlein (12) findet bei seinen Untersuchungen „über Fruchtwasser und fötalen Stoffwechsel, dass der Rindsembryo zu allen Entwicklungszeiten Urin absondert, der sich in der Allantoisblase ansammelt. In der ersten Hälfte der Trächtigkeit ist derselbe reichlicher und wasserreicher als in der zweiten.“ „Auch das Eiweiss des Allantoiswassers entstammt den fötalen Nieren.“

Duval (13) berichtet über die Placentarbildungen von Maus und Ratte; auch sie lässt sich in gleicher Weise auffassen, wie die des Kaninchens. Die kurze aber durchaus treffende Formel für diese Placenta lautet: „C'est une hémorragie utérine circonscrite et enkystée par un tissu foetal.“

Derselbe (14) betont Godet (Placenta du lapin. Berne 1877) und Laulanié (Etude sur les cellules géantes 1888) gegenüber, dass das das mütterliche Blut umkleidende Plasmodium der Placenta (Vf.'s „ectoplacenta“ und „couche plasmodiale endovasculaire“) *fötalen* Ursprungs sind.

Derselbe (15) studirte die Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt bei Kaninchen, Ratten und Mäusen. Beim Kaninchen ist keine Neubildung von Epithel nöthig, weil der Uterus sich nach der Geburt so sehr verkleinert, dass das vorhandene Epithel ausreicht, die entblösste Placentarstelle zu decken. Nicht so bei Ratte und Maus; hier bilden sich neue Epithelzellen, aber die Ueberkleidung mit Epithel geht nicht von den Rändern der Placentarwunde aus vor sich, sondern es bilden sich Bindegewebszellen in Uterusepithelien um. Vf. sagt: „pour la muqueuse utérine, les faits me forcent aujourd'hui à déclarer que les cellules épithéliales de la muqueuse utérine peuvent provenir de la transformation des cellules conjonctives du chorion de cette muqueuse.“ Diese auf den ersten Blick befremdende Thatsache sucht Vf. dadurch dem Verständnisse näher zu bringen, dass er an die mesodermale Abkunft des Epithels der Müller'schen Gänge erinnert.

Derselbe (16) verfolgt in diesem Abschnitte seiner Arbeit die letzten Umbildungen, welche die Kaninchenplacenta durchzumachen hat. Die Grundzüge dieser Entwicklung waren in den im vorigen Jahre erschienenen Abschnitten der Duval'schen Arbeit bereits niedergelegt und dem entsprechend auch in den Referaten des Jahresberichtes für 1889 berücksichtigt, auf die hiermit verwiesen sei.

In einem besonderen Abschnitt seiner grossen Arbeit über die Placenta der Nager bespricht *Duval* (17) die Arbeiten, welche sich schon vor ihm mit der Placentation des Kaninchens beschäftigt haben, und unterzieht sie einer eingehenden Kritik. Der grösseren Klarheit wegen bespricht der Vf. nicht die ganze Litteratur über die Placenta zusammenhängend, sondern er geht zunächst auf das ein, was bisher über seine „tubes et canalicules ectoplacentaires" und ihren Ursprung bekannt geworden war. Dann spricht er über die „couche plasmodiale endovasculaire"; drittens über die „cellules vésiculeuses" und viertens schliesslich über das Verhalten des Dottersackes, die Einstülpung der oberen Hemisphäre desselben in die untere, und die Atrophie und Resorption der unteren Hemisphäre. Die Arbeiten bis zum Jahre 1882 hatten, wie das Kölliker damals hervorhob, wenig Klarheit gebracht. — Ausser den spärlichen Angaben von v. Bär, Coste, Eschricht und Bischof sind für diese erste Epoche die Arbeiten von Ercolani, Mauthner und Godet zu nennen. Ercolani allein hatte in den Jahren 1868, 70, 77, 80, 83 fünf zum Theil grössere Arbeiten veröffentlicht, in denen er sich vielfach auf die Placentation des Kaninchens bezieht. Obwohl Ercolani einige richtige Beobachtungen gemacht hat, kommt er, weil er weder vollkommene Entwicklungs-, noch vollkommene Schnittserien berücksichtigte, zu ganz irrigen Schlüssen. Die Placenta ist nach Ercolani eine zellige Neubildung von Drüsencharakter, sie ist ein organe glandulaire, aber „cet organe glandulaire n'est pas une glande". Dies drüsige neugebildete Organ zeigt die Urform der Drüse, die Zelle, und seine Zellen gehen aus dem subepithelialen Bindegewebe des Uterus hervor. Ercolani verwechselt, wie aus seinen Figuren hervorgeht, zunächst Drüsen und Gefässe; in späteren Arbeiten bleibt er von diesem Irrthum frei, wirft aber die Zellen der Ectoplacenta und die „cellules vésiculeuses intermédiaires" zusammen. Trotzdem Ercolani selbst zu anderen Resultaten kommt, geht ferner aus den Abbildungen dieses Autors hervor, dass auch die Placentation des Hasen und des Siebenschläfers (Myoxus glis) ebenso wie beim Kaninchen verläuft. J. Mauthner (Ueber den mütterlichen Kreislauf in der Kaninchenplacenta u. s. w., Sitz.-Ber. der Akad. d. Wiss. Wien, 24. April 1873) ist der erste, der die tubes ectoplacentaires mit ihrer Plasmodiumwand und ihren mütterlichen Bluträumen richtig erkannt hat; doch hat er die Entwicklung dieser Verhältnisse nicht verfolgt, sondern nur ein Stadium studirt. R. Godet (Recherches sur la structure intime du placenta du lapin [Diss. v. Bern]. Neuveville 1877. 2. Taf.) hat ältere Stadien der Kaninchenplacenta richtig beschrieben, kommt aber, da er jüngere Stadien nicht herbeizieht, zu der falschen Annahme, das Plasmodium der Ectoplacenta sei mütterlichen Ursprungs. Auch Minot kam in seiner grossen Arbeit über „Uterus und Embryo u. s. w." 1889 zu abweichenden Re-

sultaten, weil er keine vollständige Entwicklungsreihe vor sich hatte nur so konnte er die „colonnes et tubes ectoplacentaires“ für Drüsenreste deuten. Aber auch in seiner neuesten Arbeit (Die Placenta des Kaninchens. Biolog. Centralblatt. Bd. X. April 1890) nimmt Minot mit *Strahl* an, dass die Ectoplacenta des Kaninchens im Sinne Duval's ein zusammengesetztes Gebilde ist, in dessen Bildungen fötale Ectodermelemente und das Epithel des Uterus oder wenigstens der Uterindrüsen sich betheiligen. Mit v. Beneden und mit Masius ist Duval in Betreff der Ectoplacenta wesentlich einer Ansicht. Auf die kurze Würdigung, welche die Arbeiten von *Allss. Tafani* (Sulle condizione utero-placentari della vita fetale, Firenze 1886) und *Ch. Creighton* (On the formation of the placenta in the Guinea-pig. Journ. of Anat. and Phys. XII. 1878) und Laulanié (Etude critique sur les cellules géantes Paris 1888) finden, kann ich hier nicht näher eingehen. Die *Couche plasmodiale endovasculaire* kennt schon Godet, hält sie aber wie die ganze Ectoplacenta Duval's für mütterlicher Abkunft, während Duval bekanntlich annimmt, es handele sich um das Vorwachsen der fötalen Ectoplacentarformation in die mütterlichen Gefässräume. In denselben soll dann die couche plasmodiale endovasculaire bis auf die couche vésiculeuse protectrice ou permanente (cf. Jb. f. 1889 S. 495 ff.) das Endothel verdrängen. *Laulanié* scheint beim Meerschweinchen ähnliches gesehen zu haben wie Duval beim Kaninchen. In seiner Arbeit über die Riesenzellen heisst es pg. 111: „Entre autres particuliarités remarquables que nous a révélées l'étude du placenta du cobaye, jé dois signaler le remplacement de l'endothélium des vaisseaux de la couche basale (entre la zone functionelle et la musculature utérine) par des cellules géantes.“ Auch Minot hat die couche plasmodiale endovasculaire gezeichnet und beschrieben, er hält sie aber für eine Umbildung der ursprünglichen Gefässendothelien. Für seine „cellules vésiculeuses“, deren er vielkernige cellules vésiculeuses intermediär fötalwärts und einkernige cellules vésiculeuses vasoadventives unterscheidet, zieht Duval zunächst Ercolani heran. Dieser hat die beiden Arten der cellules vésiculeuses und die Ectoplacenta durcheinandergebracht. Im Ganzen auf demselben Standpunkte steht noch Romiti (Sulla struttura della placenta. Rivista clinica. Bologna 1873); er leitet die in Rede stehenden Zellen zuerst vom submucösen Bindegewebe, dann von der Adventitia der mütterlichen Gefässe ab. *Franc. Luzi* (Sulla provenienza degli elementi cellulari della decidua. Bolletino della Soc. dei Naturalisti in Napoli 1889) spricht die cellules vésiculeuses gar als umgebildete Leucocyten an, während doch schon zwei Jahre vor ihnen *Lombardini* (Sulla placenta annotazione. Giorn. di Anat. Fis. Pisa 1887. Nr. 5) dieselben vom submucösen Bindegewebe abgeleitet und 2 Arten unterschieden hatte. Tafani (Condizioni

della vita fetale 1886. pg. 90 u. 91) erwähnt die cellules vésiculeuses. *Godet* (l. c.) hatte zwar nur eine unvollkommene Kenntniss der cellules vésiculeuses, localisirte aber auf sie die Glycogenproduction der Placenta. H. Masquelin et A. Swaën (Premières phases du développement du placenta maternel chez le lapin. Bullet de l'Acad. roy. de Belgique. Juillet 1879) stimmen in der Auffassung der „cellules vésiculeuses vasoadventices" mit Duval überein. Duval's cellules vésiculeuses intermédiaires nennen Masquelin und Swaën „cellules sérotines" und sagen von ihnen: „Il est positif que la plus grande masse des cellules sérotines, qui formeront plus tard la couche superficielle du placenta maternel, ne sont que les cellules agrandies et modifiées de gaines périvasculaires. Mais, d'autre part, nous croyons qu'il est infiniment probable qu'une partie de ces cellules, celles qui se forment en premier lieu vers la surface du placenta maternel, ont une origine épithéliale." Es verwechseln also diese Autoren Duval's cellules vésiculeuses intermédiaires mit dem Plasmodium der Ectoplacenta und der couche plasmodiale endovasculaire. Die Annahme, dass sich in diesen Theilen Blut bilden soll, ist irrig. Die Besprechung der die cellules vésiculeuses betreffenden Stelle in Laulanié's „Sur quelques points de la structure du placenta des lapins" (Compt. rend. Acad. des Sc. 1883. t. 96 p. 1588) und in der Arbeit von Masius „De la génèse du placenta chez le lapin (Arch de Biol. Liège 1889. t. X) mögen im Original nachgesehen werden. Mit Minot (l. c.) stimmt Duval in allen Punkten überein, abgesehen von Einzelheiten bei der Bildung der cellules vésiculeuses multinucléées. Die „couche des cellules vésiculeuses protectrice ou permanente ist von Godet und Minot kurz erwähnt worden. Ueber die Degeneration und die Resorption der verschiedenartigen cellules vésiculeuses (mit Ausnahme der cellules vésiculeuses protectrices) finden sich bei allen Autoren mehr oder weniger zutreffende Angaben. Duval citirt Laulanié, Godet und Tafani (Condizioni utero-placentari 1886 p. 91). Alle sehen hierin einen Vorgang, der die Lösung der Placenta einleitet. Auf die eingehende Kritik, welche Duval der litterarischen Vergangenheit des Kaninchen-Dottersacks widmet, kann ich hier nicht im Einzelnen eingehen. Duval berücksichtigt: *Needham*, De formato foetu. Londini 1667, *Cuvier*, Mémoire sur les oeufs des quadrupèdes in den Mémoires du Muséum d'histoire naturelle t. III. 1817, *Coste*, Recherches sur la formation des embryons par Delpech et Coste. Paris 1835, und Embryogénie comparée, cours sur le développement de l'homme et des animaux. Paris 1837, *Dutrochet*, Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux t. II. Paris 1837 (pg. 296), *K. E. v. Bär*, *Bischoff*, *Dastre*, l'allantoïde et chorion chez les mammifères. Paris 1876, *v. Beneden et Ch. Julin*, Annexes foetales 1884, *Minot* (l. c.). Ein einziger Autor hat die Processe der

Atrophie und Resorption der unteren Hälfte des Dottersacks verfolgt, wenigstens soweit sie das Ectoderm betreffen, das ist *Slavjansky* (Die regresssiven Veränderungen der Epithelzellen in der serösen Hülle des Kaninchencies. Berichte über die Verhandlungen der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wiss. zu Leipzig 1872. t. III. S. 274). Die Beobachtungen dieses Autors fanden aber keine Beachtung.

Der zweite Theil der grossen Arbeit *Duval's* (18) über die Placenta der Nager ist den Nagern mit Umkehr der Keimblätter, der Maus, der Ratte und dem Meerschweinchen gewidmet. Bevor aber der Vf. hier zu eigenen Untersuchungen übergeht, bespricht er die Umkehr der Keimblätter im Allgemeinen, denn die Keimblätterumkehr steht in engster Verbindung mit der Placentation. Zunächst giebt er einen ganz kurzen Ueberblick über die Vorgänge, die man unter Keimblätterumkehr versteht. Er betont, dass auch bei den Kaninchen in den späteren Perioden der Entwicklung, wenn die untere Hälfte des Eies atrophirt ist, eine Inversion der Keimblätter vorliege. (A la fin de la gestation l'oeuf du lapin [ses annexes] est disposé de telle manière que la plus grande étendue de la surface extérieure est formée de l'entoderm). Von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehend, kann man die Inversion als ein Voraneilen der Eihüllenbildung vor der Embryonalentwicklung betrachten, wie solche bei höheren Vertebraten immer ausgeprägter hervortritt. Der Vf. sagt: „chez les vertébrés inférieurs l'embryon se forme et demeure sans annexes (batraciens); chez les oiseaux l'embryon se forme, puis développe ses annexes; chez la plupart des mammifères, la formation de l'embryon et celle de ses annexes marchent à peu près parallèlement; enfin, chez les rongeurs à feuillet inversés, les annexes se développent d'abord, et c'est seulement ensuite que l'embryon apparaît dans leur intérieur". Diesem allgemeinen Ueberblick folgt eine Darstellung der Geschichte der Keimblätterumkehr und eine Würdigung der Arbeiten Bischoff's, Reichert's, Hensen's, Spee's, Kupffer's und Selenka's. Vf. theilt schon vorweg mit, dass seine Untersuchungen in allen wesentlichen Punkten Kupffer und Selenka bestätigen, nur in der theoretischen Auffassung der Keimblätterumkehr und in der Bildung der Placenta will er wesentlich Neues bringen. Nebenbei mag bemerkt sein, dass er beim Meerschweinchen das Mesoderm vom Ectoderm ableitet. In einem Abschnitt über die Ursachen der Blätterumkehr setzt Vf. auseinander, dass er diese Frage nicht im ontogenetischen, sondern im phylogenetischen Sinne gefasst wissen will. Die Schwierigkeit der Erklärung liegt nun darin, dass es sich nicht nur um eine vorzeitige Amnionbildung handelt; sondern dass man erklären muss, wie es kommt, dass die in der Ectodermmasse des Trägers (Selenka, Zapfen Kupffer's) erscheinende Höhle sich später in zwei Höhlen theilt, in die wahre Amnionhöhle und die falsche Amnionhöhle Selenka's. Zunächst muss

an dieser Stelle die abweichende Nomenclatur Duval's Erwähnung finden. Duval nennt beim Meerschweinchen die Höhle, welche im Träger entsteht, „cavité ectoplacentaire", ihre Wände lame ectoplacentaire inférieure ou interne; dieselbe ist der Embryonalseite des Eizapfens zugewendet, die derselben entgegengesetzte Wand „lame ectoplacentaire supérieure", die beiden seitlichen Wände „lames ectoplacentaires latérales", den Raum zwischen dem Träger und dem Amnion nicht interamniotischen Raum, sondern ganz folgerichtig extraembryonales Cölom. Den gemeinsamen Hohlraum, aus dem bei der Maus und bei anderen Nagern die cavité ectoplacentaire und die cavité amniotique proprement dite entstehen, heisst cavité ectodermique. Um nun die Ursachen der Keimblätter zu ergründen, geht Duval vom Kaninchenei aus. In der Zeit, wenn sich das Kaninchenei im Uterus festsetzt, ist die Wucherung der Schleimhaut verhältnissmässig gering, die Höhle des Uterus verhältnissmässig gross, umgekehrt bei den anderen Nagern, da haben wir eine mächtige Wucherung der Schleimhaut und dem entsprechend ein enges Uteruslumen. Beim Kaninchen kann sich dem entsprechend das Ei bei weiterem Wachsthum verhältnissmässig frei ausdehnen, bei den übrigen Nagern ist es starkem seitlichen Drucke ausgesetzt. Nimmt man nun an, ähnliche Verhältnisse wirkten auf das Kaninchenei ein, so würde eine seitliche Compression zunächst dem Kaninchenei eine Form geben, wie sie dem Eizapfen der übrigen Nager zukommt; zugleich würde eine Annäherung der beiden seitlichen Ectoplacentarplatten eintreten und zwar würden beide Platten schliesslich zu einer verschmelzen. Bei sehr frühzeitiger Compression könnte diese Verschmelzung der lateralen Ectoplacentarplatten bereits *vor* Bildung des Amnion zu Stande kommen; es würde in diesem Falle das Ectoderm der Ectoplacenta und das Ectoderm der zukünftigen Keimscheibe und des Amnion zunächst eine Masse bilden. In solchem Falle nun muss es zur Ausbildung einer cavité ectodermique kommen. Man kann diese cavité ectodermique als eine provisorische Amnionhöhle auffassen. Kommt es nun aber in solch einem Falle zur Bildung der Allantois, so kann diese nicht zur Ectoplacenta gelangen, denn die Ectoplacenta bildet ja das Dach des provisorischen Amnion. Duval sagt: „Mais dès que l'allantoïde se formera, et tendra à se diriger vers la lame ectoplacentaire, les particularités de cette cavité ectodermique deviendront évidentes, et marqueront la nécessité pour elle de se subdiviser en une cavité amniotique proprement dite et une cavité ectoplacentaire." So wird also dann durch die einwuchernde Allantoishöhle die ursprünglich einheitliche Ectodermhöhle (cavité ectodermique primitive ou amnios provisoire) in die definitive Amnion- und in die Ectoplacentarhöhle getheilt. Zwar giebt Duval zu, dass vielleicht auch andere Hypothesen möglich wären, und er führt eine derselben aus, die die Theilung der

Ectodermhöhle oder des provisorischen Amnions durch die einwachsende Allantois umgeht und so den speciellen Verhältnissen beim Meerschweinchen Rechnung trägt, wo ja eine cavité ectoplacentaire und eine Amnionhöhle vorhanden sind, bevor die Allantois sich anlegt. „Il est évident qu'on peut, puisqu' il s'agit d'hypothèses, combiner des chémas divers. Ainsi on peut supposer que l'amnios se formera par une invagination qui entraîne les deux plaques ectoplacentaires, restées jusque là indépendantes; puisque ces plaques se soudent par celle de leurs extrémités placée au niveau de l'ouverture de l'invagination. Ainsi se circonscrit une cavité dont l'étage inférieur est amniotique et l'étage supérieur ectoplacentaire; c'est la cavité ectodermique, mais avec indication de deux portions originellement distinctes qui vont se séparer de nouveau. En effet les lames placentaires, pour revenir à leur fonction, qui est d'établir des rapports entre l'oeuf et l'utérus, vont chercher à sortir de l'invagination dans laquelle elles ont été entraînées; pour cela elles se souderont par leur extrémité inférieure, délimitant ainsi leur cavité de celle de l'amnios." Doch erscheint dieser Versuch der Lösung Duval deshalb weniger befriedigend, weil, wenn auch die Verhältnisse beim Meerschweinchen sich so recht gut erklären lassen, die Entwicklungsvorgänge bei Arvicola arvalis, Mus musculus, Mus decumanus u. s. w. unerklärt bleiben, während es sich doch bei diesen Nagern offenbar um Uebergangsstufen von einfachen Verhältnissen zu dem complicirten Entwicklungsmodus des Meerschweinchens handelt. Zum Schlusse des Abschnittes macht Vf. aufmerksam auf die eigenthümlichen in mancher Beziehung analogen Vorgänge, die Hubrecht beim Igel beschrieben hat.

Eckardt (19) verfügte über ein recht vollständiges und gut conservirtes Material von menschlichen Placenten. Mit wenigen Ausnahmen waren die verwendeten Präparate ganz frisch in dem Flemmingschen Säuregemisch oder in 20 proc. Sublimatalkohol fixirt worden. „Das Mantelgewebe des Chorion und seiner Zotten" findet Vf. bei jungen Eiern *zwei*schichtig. Es besteht, wie auch Langhans und Kastschenko beschreiben, aus einer dem Stroma der Zotte aufliegenden Zellschicht und einer darüberliegenden protoplasmatischen Schicht. „Nur einige wenige Male konnte Vf. ein Fehlen der protoplasmatischen Schicht und als Begrenzung also nur das Gewebe der Zellschicht an den übrigens vorzüglich fixirten Präparaten notiren." „Nicht selten dagegen findet man Stellen, wo das Mantelgewebe nur aus der protoplasmatischen Schicht besteht, und wo dann nur 1—2 oft lang spindelförmig ausgezogene grosse Zellen auf das Vorhandensein einer zweiten Lage hinweisen". Einen *Borstensaum* fand Vf. auf der Protoplasmaschicht gut conservirter Eier nicht; bei einem Ei aus der dritten Woche, das längere Zeit in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatte, konnte man

an einigen Stellen einen Saum sehen, doch dürfte derselbe als ein Kunstproduct anzusehen sein. Was die Deutung der zwei Zelllagen auf dem Chorion anlangt, so spricht Vf. die „Zellschicht“ als das eigentliche fötale Chorionepithel an, während er geneigt ist, die äussere Lage — die protoplasmatische Schicht — von dem Endothel der mütterlichen Gefässe abzuleiten. „Am Ende der Gravidität besteht der Ueberzug der Zotten lediglich aus der protoplasmatischen Schicht, die auch jetzt nur eine zusammenhängende Masse von wechselnder Dicke ohne nachweisbare Zellgrenzen darstellt.“ Von einer theilweisen Umwandlung in canalisirtes Fibrin, wie von einem der Oberfläche eigenen Borstensaum hat Vf. nichts gesehen. „Etwas anders liegen die Verhältnisse am placentalen Chorion. Lange nachdem man an den Zotten kaum noch die Spuren einer ehemaligen Zellschicht nachweisen kann, findet man hier noch ein leicht verfolgbares Lager derselben.“ Am Ende der Gravidität konnte Vf. unterhalb der protoplasmatischen Schicht kein continuirliches Zelllager mehr nachweisen, doch hat er „dasselbe auch in der Mitte der reifen Placenta noch auf grosse Strecken verfolgbar vorgefunden, allerdings nicht immer unverändert. Bald konnte man deutlich beide Gewebsarten von einander unterscheiden, bald waren sie zu einer eigenthümlichen Masse verschmolzen, die sich bei Weigertscher Fibrinfärbung als zum grössten Theil aus Fibrin bestehend erwies. Ueberhaupt scheint Vf. die ganze Zellschicht eine grosse Neigung zur Umwandlung in sog. canalisirtes Fibrin zu haben, die, soviel Vf. bis jetzt sagen kann, von der Intercellularsubstanz aus ihren Anfang nimmt. Was die Histologie der *Decidua* anlangt, so stimmen die Befunde des Vf.'s in allen wesentlichen Punkten mit denen Nitabuch's überein. Auf der dem intervillösen Raum zugekehrten freien Oberfläche der Decidua konnte Vf. bei ganz frisch und gut fixirten Objecten auf grosse Strecken hin verfolgbar, sowohl auf der dem Placentarraum zugekehrten Fläche der Decidua, als auch als Begrenzung der insulären Knoten decidualen Gewebes im Inneren, eine sichere Endothelbekleidung auffinden; doch konnte er sich nicht überall von deren Vorhandensein überzeugen, während ja Waldeyer für die Placenta von Inuus nemestrinus auf der ganzen placentaren Deciduafläche einen völlig continuirlichen Bezug von sehr deutlich erhaltenen platten, kernhaltigen Zellen, die sich leicht, wie ein Häutchen, abheben lassen, beschreibt. „In einer grossen Reihe von Präparaten war die Serotina gewissermaassen eingefasst von einem bald schmäleren, bald breiteren hyalinen, die Fibrinreaction gebenden Gewebe.“ „Immerhin ist auch dem Vf. ein continuirlicher Endothelbeleg auch für die menschliche Placenta das wahrscheinlichste, nur dürfte derselbe stellenweise zu Grunde gehen, resp. in Folge seiner Umwandlung in Fibrin an der reifen Nachgeburt, dann nicht mehr überall mit Sicherheit nachzuweisen sein.“ Bezüglich

der *Histogenese* der Decidua schliesst sich Vf. im Princip der *Langhans*'schen Hypothese an. „Auch er möchte also die obere Schicht der Decidua bis zu jenem Grenzstreifen hin von der Zellschicht der Zotten, also von dem eigentlichen Chorionepithel, durch Ueberwuchern von den sich anlagernden Zotten aus entstanden ableiten, während im Uebrigen wohl den Endothelien resp. den Zellen des adventitiellen Gewebes der Blutgefässe die Hauptrolle bei dem Aufbau der Decidua zuzuschreiben wäre." Was den „*Antheil der Decidua am Aufbau der reifen Placenta*" betrifft, so kann Vf. auf Grund seiner Befunde „in allem Wesentlichen vollständig die Schilderungen *Rohr*'s bestätigen. „Von den Erhebungen, welche die Oberfläche der Decidua serotina gegen den Placentarraum hinschickt, kann man im allgemeinen drei Formen unterscheiden, die naturgemäss mannigfache Uebergänge und Combinationen darbieten. 1. Niedrige, etwa 1—4 mm hoch, an der Basis breit, nach oben hin sich zuspitzend, oder am Ende durch Einbuchtungen wiederum in kleinere Fortsätze gespalten. Ihre Basis hat einen runden oder polygonalen Querschnitt: niemals bilden sie längere Leisten auf der Oberfläche der Serotina. 2. Grössere mit breiter Basis, beetartig, etwa bis 1/2 cm hoch, 1 1/2 cm breit und dick. Von ihrer Oberfläche gehen meist noch zahlreiche kleinere Fortsätze aus. 3. Lange säulenartige, an der Basis, mit der sie aufsitzen, nur wenig sich verbreiternd; ihr Ende ist meist ein wenig kolbig angeschwollen. Sie steigen im Centrum der Placenta fast senkrecht in die Höhe, nach dem Placentarraum hin dagegen schräg, in einem immer spitzer werdenden Winkel. Ihr Querschnitt ist annähernd rund, nirgends sind sie membranös und verdienen daher den Namen von Septa nicht. Wegen des schrägen Verlaufes werden sie natürlich häufig auch quer getroffen und stellen dann runde und längliche grosszellige Inseln mitten zwischen den Zotten dar. Manchmal biegen sie mitten im Placentarraum um, um mehr der Serotina parallel zu verlaufen. Das Chorion erreichen sie jedenfalls in einer Randzone von 1—2 cm Breite nicht selten. In der Mitte scheint die Mehrzahl frei zu enden," doch hat Vf. auch 2 Fälle beobachtet, wo diese Deciduasäulen das Chorion auch in der Mitte der Placenta erreichten und sich hier in eine in der Nähe des Ansatzes der Nabelschnur befindliche Anhäufung umgewandelten decidualen Gewebes fortsetzten. 4. Es finden sich ausser diesen 3 Formen „auch vollständig flächenhafte Ausbreitungen der Decidua". 5. Schliesslich müssen auch wirkliche insuläre Knoten decidualen Gewebes angenommen werden, wie sich das durch Serienschnitte nachweisen lässt. In den Decidualerhebungen findet Vf. im Gegensatz zu Bloch bei gut injicirten Placenten „unzweifelhafte von der Nabelschnur aus gefüllte, also fötale Gefässe (offenbar Ernährungsgefässe) in ganz ähnlicher Anordnung, wie sie *Ruge* letzthin als chorio-deciduale beschrieben hat." Auch „die

fötalen und mütterlichen Circulationsverhältnisse in der reifen Nachgeburt" hat Vf. studirt. Er konnte an einer grossen Reihe von der Nabelschnur aus injicirter Placenten den chorio-decidualen Kreislauf Ruge's nachweisen, doch hat er nicht die Ueberzeugung gewinnen können, dass derselbe von irgendwelcher bemerkenswerthen Bedeutung für den Stoffwechsel von Mutter und Frucht sein könne. — Ferner ist Vf. „der Nachweis des Zusammenhanges der intervillösen Räume mit unzweifelhaften mütterlichen Blutgefässen, Venen sowohl wie Arterien," gelungen. „Nachdem die Vene unter mässig steilem Verlaufe in der Musculatur die Decidua erreicht hat, nimmt sie einen immer mehr der Serotinaloberfläche parallelen Verlauf, um schliesslich schief die oberste Schicht derselben durchbohrend, sich in den Placentarraum zu ergiessen. Häufig findet man zum Theil recht beträchtlich tief deutliche Quer- resp. Längsschnitte von Zotten in ihnen. Die grössten und häufigsten Oeffnungen findet man am Rande der Durchschnitte des grossen venösen Randsinus. Auch in ihn, wie wohl in die meisten Venenmündungen sind Zotten eingewachsen. Mit Vorliebe scheinen Vf. die Oeffnungen in den Tiefen der Serotina zu liegen, weit seltener am Grunde einer kleineren mehr wulstförmigen Erhebung." Die wenigen sicheren Arterien, die Vf. gefunden, mündeten ohne Ausnahme auf den Decidualsepten. „In stark geschlungenen korkzieherartigen Windungen dringen sie durch die Serotina durch, um schliesslich auf der Seitenfläche eines Decidualseptums sich in den Zwischenzottenraum zu ergiessen." Nur zweimal sah Vf. eine Arterie kurz vor der Mündung einen kleinen Seitenast abgeben. Auch hat er niemals Zotten in den Mündungen der Arterien gefunden. Vf. fand in den ihm vorliegenden Präparaten so viel mehr venöse Ausmündungen als arterielle, dass es ihm nicht möglich war, eine klare Vorstellung einer geregelten Circulation zu gewinnen. „Vielfach, namentlich gegen Ende der Schwangerschaft zu, wird es wohl zu mehr oder minder ausgedehnten Blutstauungen kommen, und möchte Vf. mit Kölliker als wesentliche Regulatoren zur Erhaltung einer wenigstens einigermaassen geordneten Strömung in den intervillösen Räumen einmal den Druck heranziehen, den die Amniosflüssigkeit auf die Membrana chorii ausübt, dann aber vor allem die ja während der ganzen Schwangerschaft, und mit der Zunahme derselben desto häufiger auftretenden Uteruscontractionen." Die Tafeln der Arbeit geben sehr anschauliche Darstellungen der geschilderten Verhältnisse.

Ernst (21) hatte Gelegenheit, die Section eines Kindes zu machen, das von einer typhösen Mutter am 11. Tage der Krankheit lebend geboren war und erst nach 4 Tagen starb. Vf. fand Typhusbacillen in grosser Menge in den Arteriolen der Milzfollikel und den Capillaren der Pulpa, Bacillen in der exanthematischen Haut, im Knochenmark,

Gehirn, Bauch- und Herzmuskel. Aus dem Herzblut und der Milz wurden Culturen gewonnen. Trotz der offenbaren Typhusinfection durch die Mutter hält Vf. durch den referirten Fall die Durchlässigkeit der *normalen* Placenta für Mikroorganismen nicht für erwiesen; er ist vielmehr der Ansicht, dass nur eine verletzte Placenta den Durchtritt derselben gestattet. Vf. hebt ferner hervor, dass das Blut des Fötus im Gegensatz zu dem Blut des Erwachsenen einen vorzüglichen Nährboden für Typhusbacillen abgebe.

Gottschalk (23) hatte Gelegenheit, die Placentarstelle eines Uterus, der in der 5. Schwangerschaftswoche der Lebenden entnommen war, zu untersuchen. Trotzdem scheint, nach den Abbildungen zu urtheilen, das Präparat nicht gut conservirt gewesen zu sein oder die Präparationsmethode war ungenügend. Nach dem Vf. drangen die Zotten des Chorion in die Uterusdrüsen ein. In den Gefässen schwindet das Endothel nach der Placentarseite hin. In diesem Vorgange ist die erste Anlage der Zwischenzottenräume zu suchen. „Der vordringenden Zotte ist an den Stellen, wo die Gefässwand durchbrochen ist, eine Pforte geschaffen, durch welche sie in die Blutbahnen bequem eindringen kann.“ „*Die Zotten* (des Chorion) *haben durchweg einen einfachen Epithelmantel, aber mit doppelter Kernlage*“ (? Ref.).

Herzog (25) untersuchte bei Föten von der 16. Woche an und bei Kindern bis zum 7. Lebensjahre die Nabelgegend und die angrenzende Bauchwand auf Schnittserien. Er findet, dass die Umbilicalarterien reichlich von fötalem Bindegewebe umgeben sind, das mit der Wharton'schen Sulze zusammenhängt. Aus demselben entwickelt sich allmählich festes, geformtes Bindegewebe. Durch dies feste Bindegewebe wird die Art. umbilicalis an die Linea alba und den unteren Rand des Nabelringes angeheftet, und zugleich werden diese Gegenden hierdurch wesentlich verstärkt. — Der Umbilicalvene fehlt eine entsprechende Bindegewebsscheide, dementsprechend fehlt auch im oberen Theil des Nabelringes der feste Verschluss, während in dem unteren Theil derselben die Arterienligamente, der Nabelring und die Haut verwachsen und einen festen Verschluss herstellen. Den Raum zwischen dem oberen Rande des Nabelringes und dem mit den obliterirten Arterien verwachsenen Lig. teres kann man als Canalis umbilicalis bezeichnen; er bildet die Prädispositionsstelle für die Nabelhernien. Der Verschluss des Nabels kommt nicht durch einen Vernarbungsprocess zu Stande, sondern durch Umbildung des embryonalen in geformtes, festes Bindegewebe.

Hofmeier (26) hatte Gelegenheit, einen Uterus aus dem 4. bis 5. Monat der Schwangerschaft, dessen Inhaberin durch einen Unglücksfall zu Grunde gegangen war, in toto zu härten und zu untersuchen. Der Uterus barg Zwillinge, das Hauptinteresse aber nahm die Placenta

in Anspruch, die, da sie sich über den Muttermund hinübererstreckte, als eine Placenta praevia zu bezeichnen war. Trotzdem war aber die Placenta im vorliegenden Falle mit der Umgebung des Muttermundes nicht verwachsen, sondern war im Bereich der Decidua reflexa entwickelt und diese noch nirgends mit der D. vera verschmolzen. Im Anschluss an diesen Fall und mit Heranziehung der Literatur und weiteren Materials sucht Vf. zu erweisen, dass die Placenta praevia in vielen Fällen (wenn nicht immer) an die Decidua reflexa gebunden ist. Ebenso dürften die Placentae membranaceae und succenturiatae als Placentarbildungen im Bereiche der Reflexa zu erklären sein. Die Bildung einer Placenta praevia durch Festsetzen des Eies dicht über dem Ost. uteri internum bietet bei der Kleinheit des menschlichen Eies zur Zeit der Fixirung grosse Schwierigkeiten und dürfte unter allen Umständen nur für Plac. praevia centralis möglich sein.

An einem schönen Material konnte *Derselbe* (27) die Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta prüfen. Was zunächst die Verbindung der Zotten mit der Decidua anlangt, so legen sich die Zotten „mit ihren Köpfen oder ein wenig umgebogen der Decidua an und verkleben zunächst einfach mit derselben". Sehr bald werden die Köpfe der Zotten von der Decidua umhüllt. „Regelmässig geht in späterer Zeit an dieser umhüllten Stelle das Zottenepithel völlig verloren, so dass die umwucherte Zotte sich von dem umhüllenden Gewebe nur durch ihre andere Structur, oft durch ihre Blutgefässe unterscheidet". Am Beginn des Processes bleibt das Epithel noch durchaus an der Berührungsstelle eine Zeit lang erhalten, ja man möchte fast eine Art Reizungszustand hier annehmen." Mit den meisten anderen Autoren sieht Vf. diesen Vorgang „vielmehr als ein actives Herumwuchern der Decidua, wie als ein Einwachsen der Zotten in dieselbe" an. Uebrigens geht aus den Beobachtungen des Vf.'s hervor, dass vom Beginn der Schwangerschaft an bereits eine viel hochgradigere Durchwachsung der Zotten durch die Decidua serotina stattfindet, als bisher angenommen wurde. In zweiter Linie hat Vf. einige histologische Verhältnisse der Decidua vera, D. *reflexa* und D. serotina genauer untersucht. Was die Decidua vera anlangt, so stellt Vf. Bayer gegenüber eine Umbildung der Schleimhaut des Cervix in Decidua entschieden in Abrede; der Unterschied zwischen der Uterinschleimhaut tritt sehr charakteristisch auch schon makroskopisch hervor. In der Decidua reflexa lassen sich auf der freien Oberfläche mündende Drüsen mit Sicherheit nachweisen. „Bei dicker Reflexa finden sich bis zum Ende des 4. Monats auch bei normalen Verhältnissen Drüsen; unter denselben Verhältnissen kann es zu einer mehr oder weniger ausgedehnten Placentarbildung auf der Reflexa kommen." Bei der Betrachtung der Decidua serotina hat der Vf. sein Augenmerk gerichtet 1. auf die Feststellung des Verhaltens

der Drüsen in den verschiedenen Schwangerschaftszeiten; 2. auf das Vorhandensein und die Bedeutung der sogenannten Fibrinstreifen oder des kanalisirten Fibrins; 3. auf eine Klarstellung des Verhaltens der decidualen Gefässe zu den intervillösen Räumen. Des Vf.'s „Präparate bestätigen nun durchweg zunächst das Vorhandensein der Drüsenräume bis zum 5. Monat; an Placenten der späteren Zeit, besonders aber an reifen Placenten in Verbindung mit der Uteruswand, konnte Vf. von denselben absolut nichts mehr finden. Sie sind durch die Compression der Serotina verschwunden. Die Spalträume, welche sich mit Endothel ausgekleidet unter der Placenta befinden, sind entschieden Bluträume. Von einer spongiösen Schicht der Serotina, wie sie Leopold in seinem Schema der Placenta für den 5. Monat abbildet, welche von Manchen als für die Lösung der Placenta von grösster Bedeutung angesehen wird, ist am Ende der Schwangerschaft gar keine Rede." Vf. muss sich hier völlig *Ruge* anschliessen, welcher nachweist, dass die Lösung der Placenta einfach durch Verschiebungen und Lockerungen in den Zellschichten der Serotina erfolgt, und hebt hervor, dass er die geringere Veränderung der tiefsten Schicht der Decidua für die Lösung in der Substanz derselben für sehr bedeutungsvoll hält. Was das kanalisirte Fibrin anlangt, so sagt Vf.: „Es ist gewiss *Ruge* darin beizupflichten, wenn er meint, dass an einer *normalen* Serotina ein lamellöser Bau und kanalisirtes Fibrin nicht vorkämen; indess die Uebergänge sind hier so allmähliche, so ausserordentlich häufige, dass die Grenze zum Pathologischen äusserst schwer zu bestimmen ist. Jedenfalls kommen diese Bildungen auch an reifen Placenten häufig in den untersuchten Producten der ersten Hälfte der Schwangerschaft fast regelmässig vor." Was die mütterlichen Gefässe der Placenta anlangt, so wird durch die Untersuchungen des Vf.'s, welche in vielen Punkten mit denjenigen von Waldeyer, Nitabuch, Heinz, Rohr und Bloch genau übereinstimmen, aufs Neue nachgewiesen, „dass die mütterlichen Arterien und Venen mit dem intervillösen Raum frei communiciren". Damit ist auch die Frage, ob Blut in demselben ist, und die Frage nach der Uterinmilch erledigt. Den *chorio-decidualen Kreislauf* Ruge's hat Vf. trotz sorgfältiger Untersuchung nicht nachweisen können. Was schliesslich die Epithel- resp. Endothelbekleidung der Zotten anlangt, so sagt Vf. darüber: „Ich muss also nach meinen Beobachtungen aussprechen, dass ich bei sorgfältiger Untersuchung an sehr geeigneten Objecten zu keiner Zeit der Schwangerschaft einen Endothelüberzug der Zotten über ihrem einfachen Epithel finden konnte." „Ein Gleiches gilt von dem Endothelüberzug der Decidua serotina selbst." Auch diesen muss Vf. für die menschliche Placenta in Abrede stellen. „Im Allgemeinen ist das Gefässendothel nur bis zur Mündung der Gefässe mit Sicherheit zu verfolgen." Darnach kann Vf. „sich nur den Autoren anschliessen,

welche den intervillösen Raum als einen nicht rein mütterlichen, sondern auf der einen Seite begrenzt vom Chorion und von den Zotten, auf der anderen von der Oberfläche der Uterusschleimhaut ansehen, in welchen die mütterlichen Gefässe frei ihr Blut ergiessen". Was die Bildungsweise der definitiven placentaren Circulation anlangt, so äussert Vf. darüber folgende Ansicht. Nachdem durch die Bildung der Reflexa es den Zotten unmöglich gemacht ist, sich auf der Oberfläche der Schleimhaut weiter frei zu verbreiten, kann dieser Vorgang „nur stattfinden durch eine in den Schichten der Decidua selbst stattfindende Spaltung, durch welche die oberen Schichten, als äussere Umhüllung des Ovulum, zur Reflexa würden, die unteren zur weiteren Einbettung der Zotten und zur Vergrösserung der Haftstelle dienen würden. Dieser Spaltungsprocess würde im Wesentlichen wohl so lange andauern, als das Ovulum noch gleichsam innerhalb der Decidua liegt, d. h. noch nicht völlig in die Uterushöhle polypenartig vorgewuchert ist. Für eine in dieser Art erfolgende Vergrösserung der Reflexa spricht auch die einfache Ueberlegung, dass die Umhüllung eines 14tägigen Eies doch für diejenige eines etwa 4monatlichen unmöglich ausreichen könnte, auch wenn wir in der Reflexa selbst weitere Wachsthumsvorgänge annehmen. Es spricht noch weiter und nachdrücklich dafür der — wenn auch nicht regelmässige — Befund von Drüsen im 2.—4. Monat in der Reflexa, welche bei einer einfachen Dehnung der ursprünglichen Reflexa längst durch Compression hätten zu Grunde gehen müssen". „Findet nun wirklich ein solcher Spaltungsvorgang in der Decidua regelmässig in den ersten Stadien der Schwangerschaft statt, so ist er nicht denkbar, ohne dass dabei zugleich die Blutgefässe der Decidua geöffnet würden, um so eher, als dieselben ungewöhnlich weit und von sehr weichen Wandungen umgeben sind." „Wenn auf diese Weise auch nicht die endgültigen Circulationsverhältnisse hergestellt würden, so könnten sie doch schon in einer sehr frühen Zeit allmählich angebahnt werden, und hiermit entfiele die Nothwendigkeit anzunehmen, dass während der ersten 4 Monate eine andere Art des Stoffaustausches zwischen Mutter und Frucht bestände, wie in den letzten Monaten." Zum Schlusse betont Vf., „dass *allein bei denjenigen Geschöpfen in der Placenta freie Gefässöffnungen* sicher nachgewiesen sind, welche sich durch die *Bildung einer Decidua reflexa* von allen übrigen Geschöpfen unterscheiden: beim Menschen und beim Affen. Die Bildung der Reflexa, welche sonst recht überflüssig erscheinen könnte, gewinnt von diesem Gesichtspunkte aus eine ganz besondere Bedeutung".

Nach *Jacobsohn* (28) kann es beim weissen Infarkt der Placenta nicht zweifelhaft sein, dass das Primäre stets eine hyaline Degeneration der Decidua ist; die Endothelien der Gefässe und der ihre Fortsetzung bildenden intervillösen Räume werden zunächst betheiligt; „darauf folgt

Gerinnung des in ihnen befindlichen Blutes und, durch sie bedingt, eine Nekrose der Zotten; letztere kann auch in der Weise entstehen, dass die Decidua dieselben durch Umwuchern zum Absterben bringt."

Kazzander (29) untersuchte die Pigmentation der Uterusschleimhaut beim Schafe. Aus seinen Untersuchungen geht hervor, dass das Pigment in der Uterinschleimhaut des Schafes sich in der oberen Schicht der Schleimhaut dicht unter dem Epithel bildet, nicht in der Tiefe der Schleimhaut, wie Bonnet annahm. Das Pigment bildet sich hier an Ort und Stelle aus Blutextravasaten. Bei dem ganzen Process der Pigmentbildung findet eine Betheiligung von Wanderzellen, welche nach Bonnet das in der Tiefe der Schleimhaut gebildete Pigment in die oberen Partien derselben führen sollen, *nicht* statt. Bei der Umwandlung des Blutextravasats in Pigment handelt es sich um eine directe Umwandlung von rothen Blutkörperchen in Pigment, und zwar findet dieselbe ausserhalb von Zellen frei im Gewebe statt.

Klein (31) untersuchte das makroskopische Verhalten der Utero-Placentargefässe nach der von *Bumm* angegebenen Methode an ausgestossenen Placenten. Es standen dem Vf. 1 Placenta vom Anfang des 5. Monats, 1 Placenta vom Ende des 7. Monats und etwa 50 reife Placenten zu Gebote. Die Resultate der Untersuchung decken sich fast vollkommen mit denen von Bumm, die bereits referirt wurden. Ausser den in die intervillösen Räume der Placenta einmündenden Arterien und Venen beschreibt Vf. Capillaren (dieselben sollen schon mit blossem Auge oder doch mit Lupenvergrösserung sichtbar sein), die als Vasa nutrientia der Decidua aufzufassen wären.

Die Untersuchungen *Klein*'s (32) über Placenta marginata und succenturiata „erstrecken sich auf Eier und Placenten aus dem 1., 2., 3. Monat, aus der zweiten Hälfte der Schwangerschaft und auf reife Placenten. Sie bilden eine naturgemässe Reihenfolge, in welcher kein Glied theoretisch hergestellt ist. Die stufenweise Entwicklung liess sich an den verschiedenen Placenten zwanglos verfolgen." „Die *Placenta marginata* entwickelt sich" nach dem Vf. „als Folgezustand einer Verdickung der Randreflexa; diese ist in frühester Zeit normal vorhanden, wird aber in solchen Fällen, in welchen es zur Bildung einer Placenta marginata kommt, meist durch pathologische, entzündliche Vorgänge (Endometritis deciduae) verstärkt. In den meisten Fällen sind beide Ursachen vorhanden. Die Faltenbildung — Placenta circumvallata — ist die Vorstufe der Plac. marg., kann jedoch bis zum Schwangerschaftsende bestehen bleiben." „Die *Placenta succenturiata* entsteht in der ersten Schwangerschaftszeit so, dass eine beschränkte Placentarbildung auf der Randreflexa im ursprünglichen Zusammenhange mit der serotinalen Placenta stattfindet, später jedoch durch wuchernde Decidua eine Trennung der intervillösen Räume bewirkt wird."

Derselbe (34) untersuchte eine rupturirte schwangere Tube aus der Mitte des 2. Monats. Ein Theil derselben wurde in Celloidin eingebettet und in eine lückenlose Schnittserie zerlegt. Durch Studium derselben kommt Vf. zu folgenden Resultaten: 1. In der Tube kann sich das Ei excentrisch in einer Faltenbucht einnisten, entwickeln und so das Tubenlumen excentrisch dilatiren, einem Divertikel ähnlich. Die Tubenwand wird an dieser Stelle verdünnt, sie ist dadurch für eine Ruptur prädisponirt. Die gegenüberliegende Wand hypertrophirt. Bei weiterem Wachsthum des Eies kann später auch die hypertrophische Wand wieder verdünnt werden. 2. Die tubare Decidua gleicht in der Hauptsache der uterinen, weicht jedoch von ihr in 2 Punkten ab; sie enthält nach unten zwischen den Deciduazellhaufen Bindegewebszüge, entsprechend dem Bau der normalen Tubenschleimhaut; sie besitzt ferner nahe der Muscularis eine Uebergangszone, in welcher Deciduazellen, Muskel- und Bindegewebsbündel vermischt sein können: Submucosa tubae. 3. Zwischen Chorionzotten und tubarer Decidua besteht ein äusserst inniges Verhältniss. Die Decidua umwuchert die Zottenköpfe, dringt zwischen den Zotten stellenweise nach oben empor (Decidua intervillosa) und kann, nekrotisch geworden, mit den eingeschlossenen erdrückten Zotten „nekrotische Knoten (Infarcte)“ bilden. Die Zotten sind dabei der passive, die Decidua ist der active Theil. 4. Eine Reflexa fehlt in unserem Falle. Die von Winckel und Frommel erwähnten Fälle sind nicht vollkommen beweiskräftig, die überwiegende Mehrzahl der Autoren fand keine tubare Reflexa. 5. Das Niedrigerwerden des Epithels, die Umwandlung des cylindrischen Epithels in polygonales kubisches, fast plattes, ist sowohl für die Uterus-, als für die Tubenmucosa ein kennzeichnendes Merkmal der Schwangerschaft und zwar ebenso bei extrauteriner, wie bei intrauteriner Gravidität. 6. Die tubaren Gefässe — „Tuboplacentargefässe“ — münden in unserem Falle frei in den Zwischenzottenraum. Da eine Reflexa nicht gefunden wurde, wäre darin ein 3. Typus von Säugethierplacenten zu erblicken.

Langhans (38) berichtet über den Glycogengehalt der menschlichen Eihäute. In der ausgestossenen reifen Placenta hat er kein Glycogen gefunden, sondern nur in sehr jungen Eiern, die einen Durchmesser von 1½—2 cm und etwas mehr hatten. Die Ergebnisse waren nicht gleichartig, noch ungleichmässiger bei etwas älteren Abortiveiern. „Man findet an einigen Stellen sehr viel, an anderen von ganz dem gleichen Bau sehr wenig oder gar keines.“ „Dies liegt jedenfalls zum grössten Theil, vielleicht ausschliesslich an der Behandlung der Eier“. „Eier, die auf Glycogen untersucht werden sollen, müssen sofort in Alkohol kommen.“ „Am Amnion ist der Befund am constantesten“. Im Epithel sowohl, als im Bindegewebe ist Glycogen, doch sind die Zellen des letzteren sowohl wie die ganze Gallertschicht frei von Glycogen.

Auch das *Chorion* dürfte reich an Glycogen sein. Es findet sich hauptsächlich im Bindegewebe desselben. Die Zellschicht enthält nur selten Glycogen, im Epithel hat Vf. keines gefunden. In den *Zotten* ist nur selten Glycogen in den dicken oberflächlich gelegenen Zellen. Zellschichte und Epithel verhalten sich wie am Chorion. In der *Decidua* findet sich Glycogen „in Kugelform frei zwischen, wie auch in den Zellen, d. h. in den grossen polyedrischen Zellen, und in schmalen zwischen diesen gelegenen Zellen, an dem einen schmalen Ende, das zu einer längeren dreieckigen Spitze ausgezogen ist. An der Vera ist der Halbmond nach dem Uterus, in der Serotina nach dem Ei hin gerichtet. Das canalisirte Fibrin, das der Serotina aufliegt, enthält kein Glycogen. Auch die demselben aufgelagerte grosszellige Schicht liess kein Glycogen erkennen. Dagegen findet es sich in den insulären Knoten grosszelligen Gewebes, welche zwischen und an der Spitze der Zotten sich finden, die Vf. früher als mütterlichen Ursprungs ansah, während Vf. sie später als Wucherung der Zellschicht des Chorions bezeichnete. Es liegt in allen Zellen als Halbmonde, deren Convexität nach der Mitte der Knoten hinzieht. Schliesslich die Drüsen der Serotina und Vera. Ihr Epithel enthält es bald an der Kuppe, bald an der Basis, bald an der einen Längsseite in Form eines dicken Streifens, der oft aus zahlreichen, kleinen, dicht zusammenliegenden Kugeln besteht; oder der freien Fläche der Zellen liegen grosse hyaline Kugeln und Halbkugeln auf, welche zahlreiche jodbraune Flecke und Körner enthalten (offenbar Secretionsproducte der Zellen).

Lataste (39) trennte bei einer Anzahl von Mäusen, in deren Tuben er befruchtete Eier erwarten durfte, die eine Tube vom Uterus ab. Wenn die so operirten Mäuse später getödtet wurden, fand sich Schwangerschaft in dem Uterushorn, dessen Tube nicht abgetrennt worden war; die Eier, welche in der abgetrennten Tube enthalten waren, sind zu Grunde gegangen; eine *extrauterine* Schwangerschaft trat *nicht* ein. Vf. hat die Theorie aufgestellt, dass die extrauterine Schwangerschaft des Menschen dadurch hervorgerufen werde, dass ein neuer Coitus ein Ei, das eben im Begriffe stehe sich zu fixiren, wieder zurückwerfe. Für diese Theorie sucht er seine Experimente zu verwerthen.

Minot (45) hatte Gelegenheit vier gut conservirte menschliche Uteri im zweiten, dritten, fünften und sechsten Monat der Schwangerschaft zu untersuchen. Seine Untersuchungen ergeben, dass im zweiten Monat die Reflexa hyalin zu degeneriren beginnt, dass im dritten Monat diese Degeneration sehr bedeutend vorgeschritten ist und dass man im sechsten und siebenten Monate keine Reflexa mehr findet. Bei dem Uterus in dem dritten Monat der Schwangerschaft fand Vf. in der Decidua reflexa besonders in der Nähe der Placenta zahlreiche Leucocyten, die nach ihm wohl mit der Resorption des degenerirten

Gewebes in Beziehung zu bringen sind. Für die Verhältnisse im siebenten Monat der Schwangerschaft nimmt Vf. auf seine Schrift „Uterus und Embryo“ (Journal of Morphology, Vol. II) Bezug. Das Chorion liegt hier der Decidua direct an. Die Lage epithelialer Zellen, welche zwischen dem Mesoblast des Chorion und dem Deciduagewebe liegt, ist modificirtes Chorionectoderm. Von einer Membran findet sich zwischen Chorion und Decidua weiter keine Spur. Ueber den Zweck des Zugrundegehens des mütterlichen Gewebes sind wir im Dunkeln; dasselbe gilt von dem Grunde desselben, doch sagt Vf.: „althoug we must regard it as the result of a reflex nervous activity. It is becoming more and more evident that the nerves have a profound influence upon organization and it is no straimed hypothesis, which places the structure of the mucosa uteri under the immediate control of the nervous system.“

Derselbe (46) macht den Versuch, eine übersichtliche Darstellung der Entwicklung und des Baues der Kaninchenplacenta zu geben. Bei dieser Gelegenheit berichtigt und ergänzt er seine grosse Arbeit über „Uterus und Embryo“. Vor allem hat er seitdem festgestellt, „dass die auf Schnitten vom oberen Theile der Placenten zu sehenden Epithelstränge, die man nach dem zwölften Tage findet, die durchschnittene ectodermale Bekleidung der fötalen Zotten darstellen, und nicht veränderte Uterindrüsen sind,“ wofür er sie früher hielt. Die Bezeichnung Cylinder aber, welche Duval für diese Stränge anwendet, ist nicht zu rechtfertigen. Diese Stränge sind Querschnitte von Scheidewänden, jede Scheidewand muss die Epithelschichten zweier benachbarter Zotten in sich enthalten, und es ist wahrscheinlich, dass zwischen den Epithelschichten eine mittlere Schicht vom mütterlichen gefässtragenden Gewebe eingeschlossen ist; „wir müssen ferner annehmen, dass die drei Schichten mitsammt den endothelialen Gefässwandungen einer gemeinsamen Degeneration unterliegen.“ Doch erscheint dies noch nicht ganz sicher, deutlicher liegen die Verhältnisse bei Katzen, wo ähnliche Scheidewände vorkommen. — Weiter ist auf die merkwürdige Ansammlung von Leucocyten in den mütterlichen Gefässen der Placenta und Periplacenta hinzuweisen. Indem Rf. für die Einzelheiten auf sein Referat über des Vf.'s grosse Arbeit über „Uterus und Embryo“ hinweist, begnügt er sich damit, den die Gesammtresultate kurz zusammenfassenden Schluss des Aufsatzes wiederzugeben. „Es ist wahrscheinlich, dass die tiefere Einsicht in den Bau der Kaninchenplacenta die Verhältnisse bei vielen anderen Säugethieren aufklären wird, und zwar besonders was die Unguiculata im weitesten Sinne betrifft. Es liegen jetzt schon Beobachtungen zur Hand, die uns gestatten, für diese grosse Gruppe folgende *Theorie der Placenta* aufzustellen. Das Ei befestigt sich durch das verdickte Ectoderm der Area placentalis, indem das Ecto-

derm mit dem Uterusepithel verwächst; das mütterliche Epithel einschliesslich der Drüsen verschwindet durch Degeneration und Resorption, — es können aber tief liegende Drüsenreste erhalten bleiben; die mütterlichen Capillaren der Submucosa werden stark erweitert und ihr Epithel degenerirt; die Bindegewebszellen der Submucosa verwandeln sich in Decidualzellen (beim Kaninchen auch zum Theil in glycogene Zellen); fötale Zotten wachsen an Stelle der verschwundenen Drüsen hinein, und indem sie sich verzweigen und vergrössern, verdrängen sie das mütterliche Gewebe, bis kaum mehr als Platz für die mütterlichen Blutbahnen in den intervillösen Räumen übrig bleibt. Dieses Schema lässt sich," soweit Minot sehen kann, „nicht auf die Ungulata anwenden, dagegen ist es möglich, dass es den menschlichen Verhältnissen entspricht."

Müller (50) untersuchte den schwangeren Uterus eines Cercopithecus sabaeus. Der Uterus war am Tage nach dem Tode des Mutterthieres herausgeschnitten und in Alcohol conservirt worden. Er barg einen Fötus weiblichen Geschlechts, dessen Länge vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel 12,5 cm betrug, die Länge des Schwanzes betrug 11 cm. Vf. beschreibt das Ohr, das den Typus des Darwin'schen Spitzohres darstellt, genauer. Ebenso widmet er der Schilderung der Hautleisten und Tastballen von Hand und Fuss besondere Sorgfalt. Die *Placenta* besteht aus 2 Lappen. Der Cervix uteri ist vollständig verstrichen, so dass von innen gesehen der äussere Muttermund durch die Eihäute hindurchschimmert." Schnitte durch den Uterus mit den Eihäuten zeigen von innen nach aussen: 1. das Amnion, 2. das Chorion, 3. Decidua, 4. Muskelschicht mit einer äusseren Bindegewebsbekleidung. Das Amnion hat ein einfaches abgeplattetes Epithel mit elliptischen Kernen. Zwischen den Epithelien findet Vf. eigenthümliche intercelluläre Stäbchen. Auf dem Chorionbindegewebe liegt eine Epithelschicht; in derselben kann man stellenweise zwei Kernreihen, eine innere choriale und eine äussere deciduale unterscheiden, aber eine deutliche Trennung in zwei Epithelschichten ist nicht wahrnehmbar. „In der Nähe des Randes der Placenta verliert das Chorionepithel an Mächtigkeit und wird niedriger, und am Placentarrande selbst geht es in ein mächtiges Zellenlager der Decidua serotina über." „Die Decidua der Eihäute lässt sich in eine innere compactere und in eine äussere lacunäre Schicht sondern. „In der Placenta findet Vf. „Die Membrana chorii, die Zotten in ihrer ganzen Ausdehnung und die dem Blutraum (intervillösen Raum) zugekehrte Fläche der Decidua von einem im Wesentlichen sich überall gleich verhaltenden Epithel bekleidet, das durchweg wie *eine continuirliche Protoplasmaschicht* erscheint, in welcher eine fast continuirliche aneinanderstossende Kernlage sich befindet." Im Bereich der Zotten erheben sich öfters von diesem Belag keulenförmige Massen mit zahlreichen Kernen.

Nusbaum (51) theilt die Hauptresultate einer Untersuchung der Placentarentwicklung bei Ratte und Maus mit. — Kurz nach Befestigung des Eies geht das Epithelium (sammt den Drüsen) der Uterusschleimhaut in dem abgekapselten Theil der Uterushöhle, in der sich das Ei befindet, zu Grunde. Das plasmatische Syncytium in den Placenten von Ratte und Maus leitet Vf. zum Theil von den Entodermzellen ab, welche die in die Placenta eindringenden Allantoiszotten umkleiden sollen. „Ungefähr ein Drittel der Placenta wird von einem Syncytium gebildet, das hauptsächlich aus den Zellen des Trägers und aus dem Epithelium der Zotten“ (nach dem Vf. Entoderm) „entstanden ist, und ausserdem viele Fötal- und Muttergefässe, sowie auch hier und da zerstreute, sehr kleine Inselchen des Schleimhautgewebes (zum Theil auch Producte der Zerstörung der grossen, grosskernigen Zellen) einschliesst.“ „Die Muttergefässe verlieren ihr Endothel und das Gewebe des „Plasmodiblastes“ bildet zuletzt ein sehr feines, aber *festes* protoplasmatisches Netz mit vielen darin eingebetteten Kernen. Die Lücken dieses Netzes enthalten das Mutterblut. Die Fötalgefässe, nur von einer sehr dünnen endothelialen Wandung begrenzt“ (das in den Allantoiszotten zunächst enthaltene Mesodermgewebe geht vollständig zu Grunde) „werden von diesem blutführenden protoplasmatischen Netze von allen Seiten umgeben“. Für ein genaueres Referat wird die vom Vf. in Aussicht gestellte grössere, mit Tafeln ausgestattete Abhandlung abzuwarten sein.

Orthmann (53) verwerthete in seiner Arbeit 10 Tubengraviditäten aus den ersten zwei Monaten. Als Ergebnisse seiner Untersuchungen hebt er hervor: 1. Finden wir im Innern der Tube ein festes, organisirtes Blutcoagulum, so können wir mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf eine Tubenschwangerschaft stellen. 2. Die mit einer Tubenschwangerschaft complicirte Hämotocele intraperitonalis kommt entweder durch Ruptur des Fruchtsackes oder durch einen Abort des Eies nach dem Ostium abdominale tubae hin zu Stande. 3. Der Nachweis von Deciduazellen ist zur Sicherstellung der Diagnose einer Tubenschwangerschaft nicht unbedingt erforderlich. 4. Chorionzotten lassen sich in allen Fällen von Tubenschwangerschaften in den ersten Monaten nachweisen.

Paladino (54) studirte die Entwicklung der Decidua beim Meerschweinchen und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Die Decidua ersetzt bei den deciduaten Thieren den Nahrungsdotter. 2. Die Bildung der Decidua bereitet sich bereits zur Brunstzeit vor. Selbst wenn keine Befruchtung eintritt, kommt es zur Bildung einer richtigen Decidua menstrualis. Es häufen sich Lymphkörperchen, die wahrscheinlich aus den Gefässen stammen, in dem Stroma der Mucosa auf und das Epithel derselben geht theilweise zu Grunde; bleibt die Befruchtung aus, so

verschwinden die aufgehäuften Zellen durch fettige Degeneration. 3. Kommt es zur Befruchtung, so schwindet das gesammte Uterusepithel und fast die gesammten Drüsen der Uterusschleimhaut. 4. Die Elemente der Decidua vermehren sich durch typische Karyokinese; sie nehmen an Grösse zu, und es kommt zur Ausbildung eines Syncytiums. Dies Syncytium producirt vorübergehend *neues Blut* (de nouveau sang) und neue Gefässe. Die zur Arbeit gehörige Tafel erläutert die Beobachtungen des Vf.'s nicht in der erforderlichen Weise.

Bei menschlichen Eiern der ersten Wochen befindet sich zwischen Chorion und Amnion ein bedeutender Zwischenraum; erst später legt sich das Amnion unmittelbar an das Chorion an. Auf den Inhalt dieses Raumes lenkt *Retzius* (58) die Aufmerksamkeit. In diesem Raume befindet sich unreifes, aber schon deutlich fibrilläres Bindegewebe während der ersten 5—6 Wochen des Embryonallebens. „Die schleimige Substanz des subchorionischen Raumes — das sogenannte Magma reticulé — stellt nicht nur, wie im Allgemeinen angenommen wird, eine schleimige Flüssigkeit dar, in welcher durch die Reagentien flockige Gerinnsel entstehen, sondern in ihr finden sich normal und mehr oder weniger reichlich fibrillär-bindegewebige Fibrillen und Fibrillenbündel, welche den Raum durchspinnen und sich sowohl am Amnion wie am Chorion ansetzen und hierdurch offenbar dazu beitragen, den Amnionsack in seiner Lage aufgehängt zu halten. Wenn später der Amnionsack sich relativ so vergrössert, dass er sich der Chorionwand anlegt, so bleibt das mucös-fibrilläre Bindegewebe in dünner Schicht, als die sogenannte ‚Membrana intermedia' während des übrigen Embryonallebens zurück." Hier und da fand Vf. bei allerdings pathologischen Embryonen aus den ersten Wochen sogar schon *elastische umspinnende Fasern.*

[*Romiti* (59) beschäftigt sich mit der Frage der Herkunft der Deciduazellen. In der Schleimhaut des schwangeren Uterus von Kaninchen fand er Nester von Deciduazellen, ein jedes in der Mitte von einem Blutgefäss von normalem oder leicht ektatischem Kaliber durchzogen, in dessen Wandungen sich zahlreiche Mitosen nachweisen liessen. Ohne deshalb zu leugnen, dass auch die fixen Zellen des Bindegewebes, sowie Leucocyten zu Deciduazellen werden können, schliesst Vf. aus seinen Befunden, dass jedenfalls auch die Zellen der Gefässwandungen sich an der Bildung der Deciduazellen betheiligen. *Schwalbe.*]

Schmorl und *Birch-Hirschfeld* (60) beschreiben einen Fall, in dem sich nachweisen liess, dass bei Miliartuberculose der Mutter Tuberkelbacillen in die Frucht übergetreten waren. Die Mutter war im 7. Monate der Schwangerschaft der Miliartuberculose erlegen, die Frucht wurde unmittelbar nach dem Tode der Mutter durch den Kaiserschnitt entbunden; obwohl noch 20 Minuten vor dem Tode der Mutter Kindes-

bewegungen fühlbar gewesen waren, war das Kind todt. Die Ergebnisse der Untersuchungen fassen die Vff. wie folgt zusammen. „Es ist zunächst hervorzuheben, dass die mitgetheilte Beobachtung keineswegs als der vielgesuchte erste Fall angeborener Tuberculose beim Menschen in Anspruch genommen werden kann; hierfür wäre der Nachweis des Tuberkels im Fötuskörper erforderlich. Das Interesse unseres Falles liegt in dem nachgewiesenen Uebergang von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen Körper in die Frucht. Dass die bei der Mutter vorhanden gewesene Form der allgemeinen Miliartuberculose, die sich wahrscheinlich an primäre Tuberculose der Nebenniere anschloss, indem von der secundären Tuberculose benachbarter Lymphdrüsen aus (in der zuerst von Ponfick nachgewiesenen Weise) ein Durchbruch in den Ductus thoracicus erfolgte, günstige Bedingungen für die Einschwemmung von Tuberkelbacillen in die Placenta geboten, ist ohne Weiteres klar; ja es könnte unter diesen Verhältnissen auffallen, dass die Bacillen in den placentaren mütterlichen Bluträumen nicht reichlicher zu finden waren. Leider hat eine Prüfung des mütterlichen Blutes aus anderen Körpergegenden auf seinen Gehalt an Bacillen nicht stattgefunden; doch ist nach den bei anderen Fällen allgemeiner Miliartuberculose gewonnenen Erfahrungen wohl überhaupt nicht anzunehmen, dass bei dieser Krankheit eine derartige Ueberschwemmung des Blutes mit Bacillen vorkommt, wie sie z. B. in den letzten Stadien der Milzbrandinfection nachweisbar ist. Kann die Möglichkeit, dass von einem örtlichen Erkrankungsherde in das Blut eingedrungene Tuberkelbacillen sich in letzterem vermehren, nicht bestritten werden, so sprechen doch alle Erfahrungen dafür, dass das Blut für diese Parasiten weniger als Entwicklungsstätte, sondern mehr als Mittel der Verschleppung in Betracht kommt, und es ist hiernach auch zweifelhaft, ob im vorliegenden Fall eine Vermehrung der eingeschwemmten Tuberkelbacillen innerhalb der Placenta stattgefunden hat. Auf welche Weise der Uebertritt von Bacillen in die fötalen Bluträume stattgefunden hat, darüber lässt sich aus den thatsächlichen Befunden unseres Falles ein sicherer Aufschluss nicht gewinnen. Die von den meisten Autoren vertretene Annahme, dass durch Blutungen das Uebertreten von Mikroorganismen in den fötalen Theil der Placenta vermittelt werden könne, findet in unseren Beobachtungen keine directe Stütze. Wahrscheinlich ist für den vorliegenden Fall der Uebergang vereinzelter Bacillen aus den intervillösen Räumen in die Gefässe der Zotten an Stellen, wo der Epithelüberzug der letzteren unterbrochen war; einige der oben beschriebenen mikroskopischen Befunde aus der Placenta lassen in ungezwungener Weise diese Deutung zu, freilich bieten sie keine thatsächliche Grundlage für die weitere Annahme, dass Läsionen des Zottenepithels direct durch an die Oberfläche des letzteren haftende Tuberkelbacillen erzeugt wur-

den. Es bleibt die Möglichkeit offen, dass die immerhin spärlichen und wenig ausgedehnten Defecte des Zottenepithels durch andere Ursachen entstanden waren; man könnte daran denken, dass in der Nachbarschaft der besprochenen insulären Degenerationsherde in der Placenta günstige Bedingungen für die Entstehung von Epitheldefecten gegeben waren. Dass jedenfalls ein Durchbruch der Schranken an der fötalen Grenze in der Placenta nur für vereinzelte Stellen anzunehmen, dafür spricht der im Vergleich in ihrer Zahl in manchen intervillösen Räumen spärliche Befund von Tuberkelbacillen in den fötalen Placentargefässen und nicht minder die Erfahrung, dass bei genauer mikroskopischer Durchmusterung zahlreicher Präparate nur in einem fötalen Organ, in der Leber, vereinzelte Bacillen aufzufinden waren. In letzterer Richtung tritt ein Gegensatz zwischen dem positiven Ausfall sämmtlicher drei mit Uebertragung fötaler Organtheile ausgeführten Infectionsexperimente und dem eben berührten spärlichen Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung hervor, doch liegt darin nichts Auffallendes. Der Nachweis vereinzelter Tuberkelbacillen im Gewebe bietet auch für sehr feine, gut gefärbte Schnitte erhebliche Schwierigkeiten und auch aus anderweitigen Erfahrungen ist bekannt, dass tuberculöse Producte, in denen der mikroskopische Nachweis von Tuberkelbacillen nur dürftig oder selbst gar nicht gelingt, sich bei Infectionsexperimenten sehr virulent erweisen können. Immerhin spricht das seltene und zerstreute Vorkommen von Bacillen in der Fötusleber in Verbindung mit dem Fehlen tuberculöser Herde in der letzteren dafür, dass in unserem Falle der Uebergang erst seit Kurzem stattgefunden hatte, vielleicht erst in den letzten Stunden des Lebens. Erfahrungen bei experimentell erzeugtem Milzbrand trächtiger Thiere zeigen in Fällen stattgefundenen Ueberganges im Allgemeinen ein spärliches Auftreten von Milzbrandbacillen im Fötus, und selbst in den seltenen Fällen, wo die Stäbchen in den verschiedensten fötalen Organen durch die mikroskopische Untersuchung direct nachweisbar waren, blieb doch ihre Zahl weit hinter dem reichlichen Auftreten im mütterlichen Blute zurück. Auch für den vorliegenden Fall von Miliartuberculose, für den wir allerdings nur den Gehalt des Blutes in den intervillösen Räumen an Tuberkelbacillen zu Grunde legen können, tritt ein analoges Verhältniss hervor; haben sich auch die Epithellagen an der Grenze der Placenta foetalis nicht als ein vollkommen dichtes (unversehrtes) Filter bewährt, so haben sie doch den grössten Theil der Bacillen in den mütterlichen Bluträumen zurückgehalten. Von diesem Gesichtspunkt aus wird es verständlich, dass auch an eine allgemeine Miliartuberculose der Mutter nicht alsbald eine gleichartige Erkrankung des Fötus sich anschliessen muss. Erstens kann der Termin des Ueberganges (wenn ein solcher überhaupt eintritt) viel später liegen, als der Zeitpunkt des Eintritts reichlicher Tu-

berkelbacillen in das mütterliche Blut; zweitens wird die relativ geringe Zahl von Bacillen, die selbst unter dem Uebergang günstiger Bedingungen in die fötale Blutbahn gelangt, zunächst eine langsamere Entwicklung der fötalen Tuberculose bedingen; ja es können die spärlichen Eindringlinge möglicherweise örtlich festgehalten werden bei der Circulationseinrichtung des Fötus in erster Linie in der Leber, in zweiter in der Lunge, um hier, wenn das Leben der Frucht erhalten bleibt, eine locale Tuberculose von zunächst schleichender Entwicklungsart hervorzurufen. Sind diese Annahmen wahrscheinlich, so ist es verständlich, dass bisher noch kein Fall sicherer congenitaler Tuberculose beim Menschen beobachtet wurde. Wenn bei allgemeiner Tuberculose der Mutter ein lebendes Kind geboren wird, so können die spärlichen, eventuell in das letztere übergegangenen Bacillen erst nach längerer Zeit die Entwicklung einer nachweisbaren tuberculösen Erkrankung bewirken. Für die Richtigkeit dieser Voraussetzung spricht das auch durch unsere Erfahrungen mehrfach bestätigte Vorkommen mehr oder weniger ausgebreiteter Lungentuberculose in den ersten Lebensmonaten verstorbener, von tuberculösen Müttern stammender Kinder.

Selenka (62) glaubt den Nachweis zu liefern, dass das *Ei des Menschen* während der ersten drei bis vier Wochen seiner Entwicklung nicht — wie man seiner Meinung nach bisher allgemein annahm — frei ohne Gewebsverbindung in der „Fruchtkapsel“ liegt, sondern dass dasselbe schon in der ersten Entwicklungswoche eine feste und dauernde Verbindung mit dem Uterus eingeht, indem die Chorionzotten *in die Lichtung der Uterindrüsen* hineinwachsen.

Steffeck (64) kommt zu der Ansicht, dass sowohl die randständigen Infarcte, als die centralen und die subchorialen Infarcte primär in der Decidua entstehen. Eine Verbindung zwischen Decidua-„Inseln“ mit der Basalplatte ist nachzuweisen und die decidualen Septa können die ganze Dicke einer reifen Placenta durchsetzen und sich unter dem häutigen Chorion ausbreiten. Im letzteren Falle können sie dann die sogenannten „Fibrinkeile“ bilden. Bei einer im Uebrigen normalen Placenta fand Vf. sogar die subchoriale Placenta nicht auf den Rand und einzelne Stellen der Placenta beschränkt, sondern eine richtige Winkler'sche „Schlussplatte“. Als Ursache der Infarcte ist eine Ernährungsstörung der Decidua anzusehen, hervorgerufen entweder durch blosse mechanische Hindernisse oder durch krankhafte Processe in der Decidua. „Nur dann sind wir berechtigt, bei Infarctbildung von einer *Erkrankung der Placenta* zu sprechen, wenn dieselben auf entzündlichen Processen der Decidua beruhen, so z. B. bei Endometritis, Nephritis und Syphilis, in allen *übrigen* Fällen aber sind die Infarcte als nicht pathologische Vorgänge anzusehen; sie sind nichts Anderes, als eine *Nekrose*, bedingt durch physiologische Verhältnisse. „Die Zu-

sammensetzung und die Genese der Infarcte bleibt in allen Fällen die gleiche." „Es giebt nur *einen einzigen* Infarct der Placenta, und dieser entsteht primär *stets allein in der Decidua*." „Die bis jetzt gebräuchlichen Bezeichnungen ‚Fibrinkeile' und ‚Infarct' sind keine glücklichen; die erstere deshalb nicht, weil Fibrin sicherlich nur minimal an den Bestandtheilen jener Knoten betheiligt ist; der letztere nicht, weil wir mit dem Begriff Infarct eine andere Entstehungsweise verbinden." „Verständlicher würde es jedenfalls sein, von *decidualen* oder allgemeiner, von *nekrotischen Knoten* und *Ringen* zu reden." Gelegentlich kann auch wohl die Mitte eines solchen nekrotischen Knotens erweichen und so eine Placentarcyste entstehen.

Am Schlusse seiner historischen und kritischen Studie über Menstruation und Ovulation giebt *Steinhaus* (65) auch seinen eigenen Standpunkt diesen Fragen gegenüber. Die Menstruation hält Vf. für bedingt durch den Charakter des Interglandulargewebes der Uterusschleimhaut als eines Granulationsgewebes. „Dieser Charakter verleiht ihm die Möglichkeit zu proliferiren, zu wuchern u. s. w. — und eben dieses ist nothwendig, um dasjenige zu bilden, was während der Schwangerschaft in der That zur Ausbildung gelangt." Ein Stillstand ist in der Wucherung des Granulationsgewebes nicht möglich, sonst würde es zur Bildung von Narbengewebe kommen. Die Wucherung aber führt „zu einer Verdickung der Mucosa, wobei die eigentliche Uterushöhle sich immer mehr verkleinert"; „die freien Schleimhautoberflächen schmiegen sich immer enger aneinander, üben einen gegenseitigen Druck aus und dieser Druck bringt die oberflächlichen Schichten zum Absterben (Leopold, Jacobi). Die abgestorbenen Elemente werden desquamirt, wodurch einerseits das *Plus* an anatomischen Elementen, welches durch die Proliferation entfernt worden ist, entfernt wird, und andererseits ein *Minus* an specifischen Drüsen-, Flimmer- und Granulationszellen entsteht. Darauf folgt Regeneration — eine inhärente Eigenschaft der Gewebe — und dann wiederum Wucherung des Granulationsgewebes über die Norm u. s. w. — es wird der schon beschriebene Cyclus von Neuem wiederholt." „Bei dem Absterben und der Desquamation der oberflächlichen Mucosaschichten findet bei gewissen Thieren (Affen, Fledermäusen u. s. w., Lisfranc) und hauptsächlich beim Menschen eine durch die Eigenthümlichkeiten der Schleimhautvascularisation (Leopold) bedingte uterine Blutung statt. Jede Phase dieses Cyclus erfordert eine gewisse *ceteris paribus* immer mehr oder weniger gleiche Zeit, der ganze Cyclus dauert auch immer eine bestimmte Zahl von Tagen — darin liegt der Grund zur Periodicität. Was das Verhältniss der Menstruation zur Ovulation betrifft, so findet Vf. „keinen Grund, eine Abhängigkeit der Menstruation als einer Function des für specielle Zwecke specifisch differenzirten Theiles des Drüsenausführungsganges von den

Functionen der Drüsen, also von der Ovulation anzunehmen". „Anders freilich, wenn wir nicht von der Function der Drüse, sondern vom Organ als solchem sprechen. Wird die Drüse atrophisch oder gar entfernt, dann folgt Atrophie des Ausführungsganges; demgemäss, wenn die Ovarien atrophisch oder künstlich entfernt werden, findet eine Atrophie der zurückbleibenden Geschlechtsorgane statt (vgl. Glaeveke), und dabei gehen auch alle in ihnen enthaltenen specifischen Vorrichtungen zu Grunde — mithin muss auch die Menstruation ausbleiben. Von diesem Standpunkte aus wird der Widerspruch zwischen der Thatsache, dass nach der Castration die Menses ausbleiben, und der, dass die Menstruation von der Ovulation unabhängig ist, aufgehoben."

Strahl (66) berichtete in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Marburg zunächst über die Placenten zweier Dächsinnen, von denen die zugehörigen Embryonen bei der einen etwa denen der Hündin aus der Mitte der Gravidität (4—4½ Woche) entsprechen; die der anderen dem Wurfe nahe waren. Die Placenten zeigen ein dem Mesometrium gegenüberliegendes beutelförmiges Blutextravasat, unzweifelhaft mütterlicher Herkunft. Die Ausbildung des Extravasats ist „insofern eine secundäre, als in den jüngeren Stadien eine dicke Drüsenlage unter dem Extravasat liegt, die nahezu ganz verdrängt oder wenigstens ausgebreitet ist." Die Bildung der Ringform der Placenta erfolgt anders als bei Hund, Katze, Frett und Wiesel. „Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass die Placenta eine Mischform zwischen Hund, Katze und Frett darstellt; mit jeder derselben zeigt sie Uebereinstimmungen, ohne einer ganz zu gleichen." Von den sehr ausgebildeten Syncytien geht ein Theil zu Grunde, ein anderer wird zum Bau der Placenta verwandt. Im jüngeren Stadium sind eigenthümlich epitheliale Gänge mit stark abgeplatteten Uterusepithelien in der Zone der einwachsenden Zotten. In älteren Stadien fällt eine starke Durchwanderung von Leucocyten auf. Die Epithelien der Placentarzotten sogar können von ihnen durchsetzt sein; „ob dieselben bis in das unten liegende embryonale Bindegewebe gelangen, ist schwer zu entscheiden". Im Extravasat finden sich Hämatoidinkrystalle, Hämoglobinkrystalle werden vermisst. In älteren Stadien finden sich auch randständige Extravasate, „man würde also bei den Raubthieren zwei Formen von Blutergüssen von einander scheiden können, periphere und centrale, und sagen können, dass jedesmal mit dem Vorwalten der einen Form die andere ganz oder bis auf unbedeutende und inconstante Reste zurückgedrängt erscheint". Blutextravasate kommen auch bei Schaf und Kuh vor; sie liegen an der Oberfläche der Cotyledonen zwischen Uterus und Eihäuten. Krystalle hat Vf. nicht beobachtet, wohl aber die Aufnahme der Blutkörper durch das Chorionepithel. Bei Kaninchen, Meerschwein und Eichhorn hat Vf. bis dahin vergeblich nach Extravasaten

gesucht. Am Placentarrand der Maus, der Ratte, des Hamsters und von Arvicola amphibius kommen besondere Erscheinungen vor. Die grossen Deciduazellen bilden hier ein Protoplasmanetz, und in den Lücken dieses Netzwerkes (es gilt dies zunächst für den Hamster) „liegen mütterliche Blutkörper, welche jedenfalls, soweit Vf. bis jetzt beurtheilen kann, nicht innerhalb des Gefässsystems befindlich sind." Aufnahme von Blut durch fötale Zellen wurde nicht beobachtet. In einer Anmerkung wird betreffs der Placentarbildung des Eichhorns hervorgehoben, dass dieselbe im Bau nicht unerheblich von dem der untersuchten anderen Nager abweicht.

Derselbe (67) ist jetzt im Besitz einer zusammenhängenden Reihe von ganzen Placenten und Durchschnittspräparaten vom Maulwurf. Die Placentarbildung weicht hier total von derjenigen ab, die Hubrecht für den Igel beschreibt. Auf den antimesometral gelegenen *Placentarwulst des Uterus* lagert sich der Embryo und noch „vor Bildung eines grösseren Abschnittes des Amnions verbindet sich seitlich neben dem Embryonalkörper der Ectoblast fest mit dem Uterusepithel ohne Vermittlung eines Ectodermawulstes". Mit Schluss des Amnions kommt es zur Bildung von kleinen, soliden Ectoblastzotten, die *nicht* in Drüsen, sondern *selbständig* in das Bindegewebe des Placentarwulstes einwachsen. Zu stärkeren Wucherungen und Syncytienbildungen des Uterusepithels kommt es in früher Zeit nicht. Der Ectoblast verbindet sich fest mit dem Uterusepithel des Placentarwulstes, „so dass beide Lagen vielfach ununterscheidbar aneinander liegen". An ein Zugrundegehen des Uterusepithels aber glaubt Vf. nicht, da Degenerationserscheinungen fehlen, sich auf den einwachsenden Zotten vom Bindegewebe des Placentarwulstes deutlich abgesetzte Zellen nachweisen lassen und man stellenweise das Epithel in der Placenta bis über die Mitte der Trächtigkeit nachweisen kann. Diese Stellen liegen über den Ausführungsgängen der Drüsen, die sich beim Maulwurf in der Placenta erhalten; hier wird der Ectoblast „durch das Drüsensecret in die Höhe gehoben, so dass er sich in Gestalt einer kleinen Blase auf der Oberfläche der Placenta über jeder Drüse zeigt". Die betreffenden Ectoblastzellen sind in hohe Cylinder mit grossem ovalen Kern umgewandelt. Am Rande der Drüsentrichter plattet sich das Epithel ab, und man sieht deutlich, wie es sich „unter den Ectoblast herunterschiebt, bis es auch hier ununterscheidbar wird". Das Secret der *Placentardrüsen* dürfte vom Ectoblast aufgenommen werden. An der mesometralen Seite kommt es früh zu einer Verbindung der Keimblasenwand mit dem Uterusepithel. In der zweiten Hälfte der Trächtigkeit finden sich im Bindegewebe des Placentarwulstes bisweilen vielkernige Riesenzellen; hier und da an sehr vereinzelten Stellen finden sich „nunmehr auch Erscheinungen, welche an die Syncytialbildung anderer Placenten erinnern".

Ueber den Bau der Hundeplacenta handelt die III. Abthlg. von *Strahl's* (68) „Untersuchungen über den Bau der Placenta". Am Schlusse dieses Aufsatzes giebt Vf. folgende kurze Uebersicht über die ihm vorliegenden Entwicklungsstadien. 1. Festsetzen der Keimblase an einer Stelle des Uterus. Es sind in der Uterinwand zweierlei Drüsen vorhanden, lange tubulöse, kurze ebensolche — Sharpey-Bischof'sche Krypten. 2. Die Krypten (fraglich ob alle, aber wahrscheinlich) schliessen sich nach oben gegen die Uterusoberfläche ab, verwandeln sich in unregelmässige Epithelblasen. 3. Die Keimblase verwächst noch vor Schluss des Amnions in ihren antiembryonalen Theilen mit der Uterinoberfläche, und zwar ohne Vermittelung eines Ectodermawulstes. Der Ectoblast der serösen Hülle legt sich dabei an das alsdann stark verdünnte Uterusepithel, überbrückt zugleich die Mündungen der offen gebliebenen Drüsen. 4. Schluss des Amnions, völlige Verwachsung der serösen Hülle mit der Uteruswand im Bereich einer gürtelförmigen Zone. Die Bildung eines Syncytiums an der einwachsenden serösen Hülle beginnt, die Krypten verschieben sich in die Tiefe. Die langen Drüsen sondern sich in einen oberen, meist ziemlich geraden, einen mittleren stark erweiterten und einen tiefen gewundenen, aber wieder engeren Abschnitt. Der mittlere „spongiöse" Theil scheidet demnach eine obere compacte Schicht und eine tiefe Drüsenschicht. (Die letztere wird nicht in den Bereich der eigentlichen Placenta einbezogen.) 5. Die einwachsenden Zotten bestehen ursprünglich nur aus Ectoblast und Hautplatte. Dann lagert sich unter fortgesetztem Längenwachsthum der Zotten die Allantois an die Innenfläche der serösen Hülle und sendet ihre Gefässe in die Zotten. Zugleich werden die Krypten immer mehr in die Tiefe verschoben und eingeengt. 6. Die Zellen der Uterinwand, und zwar Epithelien (vorwiegend) sowohl, wie Bindegewebe, zeigen weitergehende eigenartige Veränderungen, welche zur Bildung von Syncytien führen. 7. Die Krypten werden verdrängt, die Zotten durchsetzen die ganze compacte Schicht, allerdings verschieden in der oberen und in der tiefen Lage angeordnet. Ihre Gefässe anastomosiren miteinander und sie reichen mit ihren Spitzen schliesslich bis in die spongiösen Räume. 8. Ausbildung der endgültigen Placentarform; es wird das Netzwerk der anastomosirenden Gefässe in allen Theilen der compacten Schicht annähernd gleichmässig gebaut, in den Septen zwischen fötalen und mütterlichen Gefässen schwinden die Unterschiede zwischen den beiden Zellformen; die spongiösen Räume werden von den verbreiterten Enden der Zotten erfüllt und ihre Epithelien zeigen die netzförmige Anordnung ihres Protoplasmas.

In der IV. Abhandlung seiner Untersuchungen über die Placenta berichtet *Strahl* (69) über „die histologischen Veränderungen der Uterusepithelien in der Raubthierplacenta"; vor allem fasst er die Bildung

von Syncytin ins Auge. Nebenbei bekämpft Vf. die Angabe Fleischmann's, dass die Zotten bei der Katze in die Uterindrüsen einwachsen. In der reifen Placenta sind allerdings an manchen Stellen die „Verschlussdeckel der Drüsen" geschwunden und einzelne Zottenspitzen hängen über den eröffneten Drüsen, es handelt sich hierbei aber um eine *secundäre* Erscheinung. Viel ausgebreiteter findet sich übrigens ein entsprechender Vorgang beim Hunde, da wachsen „regelmässig die Zotten in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit in erweiterte Abschnitte der Drüsen". „Auch bei der Hündin ist aber der Vorgang secundär." Was nun die Bildung des Syncytiums betrifft, so fasst Vf. seine Beobachtungen, wie folgt, zusammen: 1. In der Placenta der Katze und neben dieser im Eisack bildet sich aus dem Uterusepithel ein Syncytium, das in der Placenta, an dem *Placentarrand* und in der *Kuppel* des Eisackes verschiedene Eigenschaften zeigt. Es kann sich entweder direct aus dem Epithel der Uterindrüsen anlegen, indem dessen Zellgrenzen verloren gehen und die so entstandene vielkernige Protoplasmamasse stark färbbar wird, oder indirect, indem ein Theil der Epithelzellen sternförmig wird und zeitweilig ein Netzwerk im Innern des erweiterten Lumen formirt. 2. Innerhalb der Placenta wird das Syncytium zum Theil zur Bekleidung der Zotten mit einem zusammenhängenden und vollständigen Ueberzug verwendet, ein anderer geringerer Theil geht zu Grunde und wird wahrscheinlich — bei anderen Raubthieren, z. B. Dachs, Frett nachweislich — von dem Chorionepithel aufgenommen. 3. Im Bereich des *Placentarrandes* kommt es zur theilweisen Loslösung des Syncytiums von dem mütterlichen Epithel; dasselbe kann sich so fest mit dem Chorionepithel vereinigen, dass es dieses von seiner bindegewebigen Allantoisunterlage verdrängt. 4. In der *Kuppe* kann es zu einer Syncytialbildung kommen, insofern die Kerne der Epithelien sich vermehren und die Zellgrenzen verloren gehen, aber die besondere Färbbarkeit des Syncytium bleibt meist aus. Es findet auch keine Verdrängung des Chorionepithels, sondern nur noch eine feste Verbindung desselben mit dem Syncytium statt.

Thomson (70) untersuchte die Veränderungen, welche die Tuben des Kaninchens während und nach der Geburt zeigen. Er fand, dass während der Schwangerschaft das Bindegewebe der Tube blutreicher und succulenter wird, auch „scheint es etwas an Masse zuzunehmen." „Die Musculatur hypertrophirt, ähnlich wie die Uterusmusculatur, nur in geringerem Grade. Im Puerperium bilden sich allmählich diese Veränderungen zurück, die Muskelzellen gehen einen regressiven Process ein." Veränderungen an den Ovarien sind weder während der Gravidität, noch während des Puerperiums nachweisbar.

Waldeyer (73) giebt zwei frühere Mittheilungen in erweiterter Fassung, nämlich die „Ueber den Placentarkreislauf des Menschen"

(S. B. d. kgl. preuss. Akad. der Wiss. 1887 S. 83) und „Die Placenta von Inuus nemestrinus“ (ebenda 1889 S. 697—710). Es kommen vor allen Dingen folgende Fragen zur Sprache: 1. Enthalten die intervillösen Räume normaler Weise mütterliches Blut? 2. Wie verhalten sich die Blutgefässe des Uterus zur Placenta? 3. Wie steht es mit der Begrenzung der intervillösen Räume und mit dem sog. Zottenepithel? 4. Woher entwickeln sich die Elemente der Decidua? 5. Wie verhält sich die Affenplacenta zu der des Menschen? Nach sorgfältiger Musterung der Literatur und nochmaliger Mittheilung der eigenen Beobachtungen, kommt Vf. (1) zu der Ansicht, dass der Lehre vom normalen Kreisen mütterlichen Blutes in den intraplacentalen Räumen des Menschen kein Bedenken mehr entgegensteht. (2) In diese intervillösen Räume münden sowohl mütterliche Venen, wie mütterliche Arterien. Im allgemeinen schliesst sich hier der Vf. Nitabuch und Rohr an. Die Unterschiede zwischen Arterien und Venen fasst er wie folgt zusammen. 1. Die Arterien sind im Allgemeinen enger. 2. Sie laufen schon in der Muskelwand des Uterus in besonderen Bindegewebsscheiden und etwas gewunden (seit längerer Zeit bekannt, auch von Minot betont). 3. In der Decidua machen sie starke Windungen und liegen in deren breiteren beetartigen Vorsprüngen. 4. Verästelungen kommen so gut wie gar nicht vor, meist geht auch jede Arterie nur in *ein* Endstück über. 5. Dieses mündet mehr oben und seitlich an den beetartigen Erhebungen. 6. Die Mündung ist eng und Zotten treten nicht hinein, wenigstens nicht in grössere Tiefe. 7. Querschnitte der Mündungsstücke sind kreisrund. 8. In der Decidua sind die Arterien in den etwas entfernter von der Mündung liegenden Stellen von hellen Säumen umgeben. Die *Venen* sind 1. im Allgemeinen weiter, 2. haben sie während ihres ganzen Verlaufes keine besonderen Scheiden und laufen nicht gewunden, sondern der Oberfläche parallel gestreckt. 3. Sie liegen mit ihren Mündungen meist in der Tiefe zwischen den Vorsprüngen. 4. Von einer „Grenzvene“ gehen meist zahlreiche Mündungsstücke ab, die nie auf der Höhe der Erhebungen auslaufen. 5. In die verschieden gestalteten Mündungen treten stets Zotten ein und dringen mehr oder weniger tief in die Grenzvene hinein. 6. Querschnitte der Venen sowie ihrer Mündungsstücke sind unregelmässig begrenzt oder abgeplattet, jedenfalls nicht kreisrund. 7. Säume fehlen. (3) Die intervillösen Räume sind wahrscheinlich dauernd von einem mütterlichen Gefässendothel ausgekleidet, sicher fand Vf. ein solches an der placentaren Fläche der Decidua bei Inuus nemestrinus (cf. Fig. 9.) und auch beim Menschen. (4) Die Deciduazellen leitet Vf. aus den „perivasculären Zellen“, welche um die mütterlichen Blutgefässe gelagert sind. Diese perivasculären Zellen zeichnen sich durch die Grösse und ihre stärkere Granulirung von den gewöhnlichen Bindegewebszellen

aus. (5) Bezüglich der Placenta von Inuus nemestrinus und ihrer Vergleichung mit der menschlichen Placenta fügt Vf. dem früher Gesagten Folgendes hinzu: „Was die Textur und Structur der Serotina betrifft, so folgt auf die beim Inuus deutlich vorhandene Submucosa uteri placentarwärts zunächst ein Gewebe mit vielen kleinen rundlichen Zellen, ähnlich lymphoïden Zellen; dann kommt als Basis der von Turner und mir beschriebenen sehr zahlreichen Deciduahügelchen eine etwas hellere Schicht, in der man eine der Oberfläche parallele Streifung bemerkt; hier liegen auch vielfach sternförmige Zellen. Dann folgt das echte grosszellige Serotinagewebe, welches in die Hügel eingeht. Die Zotten sind entschieden schlanker als beim Menschen; äusserst zahlreich findet Vf. die auch von Turner beschriebenen langen Haftwurzeln, die stark gestreckt verlaufen und dem Durchschnittsbilde der Placenta ein eigenartiges Aussehen verleihen.“ Alle wesentlichen Befunde sind übrigens bei Affen- und Menschenplacenta gleich.

XIII.

Bewegungsapparat.

1) *Kästner, S.*, Ueber die Bildung von animalen Muskelfasern aus dem Urwirbel. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. Supplement. S. 1—14. 2 Tafeln.
2) *Mehnert, Ernst,* Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels von Emys lutaria taurica. Morph. Jahrb. Bd. 16. Heft 4. S. 537—571. 1 Tafel.
3) *Schneider, A.,* Zur frühesten Entwicklung besonders der Muskeln der Elasmobranchier. Mit 1 Tafel. Zoolog. Beiträge, herausgeg. von Anton Schneider. Bd. II. Heft 3. 1890. S. 251—266.
4) *Wiedersheim, R.,* Weitere Mittheilungen über die Entwicklungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels. Anatomischer Anzeiger. Nr. 1. S. 13—26. 1890. V. Jahrg.
5) *Wincza, H.,* Ueber ein transitorisches Rudiment einer knöchernen Clavicula bei Embryonen eines Ungulaten. Morph. Jahrb. Bd. XVI. S. 647—651. 17 M.
6) *Zehnter, L.,* Beiträge zur Entwicklung von Cypselus melba nebst biologischen und osteologischen Details. Archiv für Naturgeschichte. 56. Jahrg. I. Bd. S. 189—220. 1 Tafel. (Nach der vorläufigen Mittheilung schon im vorigen Bande referirt.)

Kästner (1) studirte die Bildung von animalen Muskelfasern aus den Urwirbeln bei Hühner- und Entenembryonen (Härtung: Salpetersäure oder Pikrinschwefelsäure; Färbung: Hämatoxylin und Eosin resp. in einigen Fällen Hämatoxylin und Orange G; Schnittdicke 5 μ). Seine Resultate fasst Vf. zusammen wie folgt: „Die *Remak*'sche Rückentafel besteht aus einer *äusseren* (*epithelialen*) und einer *inneren* (*muskelbildenden*) Schicht. Die innere Schicht setzt sich zusammen: 1) aus den Epithelzellen der Seitenzellen der Seitenwände des Urwirbels, die

sich bei Auflösung des letzteren unter dessen dorsale Wand geschoben haben; 2. aus den Muskelbildungszellen, die aus der äusseren Schicht der Rückentafel in die innere auswandern. Beide Bestandtheile betheiligen sich in gleicher Weise an der Bildung der animalen Musculatur. Die äussere Schicht ist identisch mit der früheren dorsalen Wand des Urwirbels. Sie stellt ein einschichtiges Epithel dar, welches sich in zwei Bestandtheile differenzirt: 1. die *Muskelbildungszellen*, kugelförmige Zellen, die in die innere Schicht auswandern; 2. eigentliche Epithelzellen, die ihren Standort zunächst nicht verlassen. Ueber das Verhältniss zwischen Muskelbildungszellen und eigentlichen Epithelzellen ist zu sagen, dass anfangs nur Epithelzellen vorhanden sind, und dass sich von diesen ein Theil allmählich in Muskelbildungszellen umwandelt. 3. In einem späteren Stadium (beim Hühnchen am vierten Tage) werden die beiden Schichten der Rückentafel durch parablastische Gewebe, die von aussen eindringen, von einander getrennt. Die Muskelschicht bewahrt dabei ihren Zusammenhang, die epitheliale wird zerstört; ihre Bestandtheile, die Epithelzellen, verschwinden innerhalb des Bindegewebes, um sich möglicherweise zu Hautmusculatur umzuwandeln. Von der epithelialen Schicht der Rückentafel bleiben von der „Auflösung" verschont das dorsale und das ventrale Ende (die Muskelknospen), deren Bestimmung es ist, für entlegene Theile des Rumpfes animale Musculatur zu liefern. Ueber das Maass der Betheiligung der Rückentafel an der Bildung animaler Musculatur lässt sich jetzt mit Bestimmtheit sagen, dass 1. die Rückentafeln für ein weit grösseres Körpergebiet Musculatur liefern, als sie selbst einnehmen (Beweis dafür ist das Vordringen der ventralen Muskelknospe), und dass 2. die Rückentafeln an der Entstehung der Extremitätenmusculatur betheiligt sind (da ventrale Muskelknospen in die Extremitätenanlage eindringen). Dass sich bei Vögeln in der Extremitätenanlage ausserdem noch, unabhängig von den Rückentafeln, Musculatur bildet (wahrscheinlich aus Theilen der oberen Seitenplatte), hat neuerdings Paterson bewiesen." „Die Zusammensetzung der Musculatur aus Segmenten (die den früheren Urwirbeln entsprechen) erhält sich unverändert bis gegen Ende des fünften Tages; von da an beginnen sich einzelne Gruppen von Muskelfibrillen zu längeren Muskelfasern zu vereinigen."

Mehnert (2) untersuchte die Entwicklung des Beckengürtels der Emys taurica. Seine Untersuchungen sind an einem reichen Materiale angestellt, das er Mai bis August 1889 im Gouvernement Cherson und Taurien gesammelt hat (auf der Sumpfinsel und an den Ufern des Dnjepr). Ueber die Conservirungsmethode theit Vf. nichts mit, die Färbung erfolgte theils mit Carmin, meist aber mit Hämatoxylin nach Kleinenberg. Die Embryonen werden theils in Celloïdin geschnitten, theils in Paraffin mit Definirebenen versehen zerlegt, so dass die Her-

stellung Born'scher Wachsmodelle möglich war. Zur Classification der Embryonen benutzt Vf. den grössten Längendurchmesser des Rückenschildes. Bei den jüngsten für die vorliegende Untersuchung herbeigezogenen Embryonen betrug die Länge des Rückenschildes 4,7 und 5,0 mm. Bei diesen Embryonen zeigt sich das *Pubis* und *Ischium* schon bei ihrer ersten knorpeligen Differenzirung in der Mittellinie im Zusammenhang stehend. Dagegen legt sich das *Ilium* selbständig an. Im Acetabulum zeigen sich alle drei Componenten des Beckens durch ein kleinzelliges indifferentes Gewebe getrennt. Durch das gleiche Gewebe ist auch das *Femur* vom Becken getrennt, das übrigens in seiner histologischen Differenzirung weiter fortgeschritten ist als der Beckengürtel. Diese Befunde am Beckengürtel von Emys, vor allem die Isolirung von Pubis, Ischium und Ilium im Acetabulum sprechen für die Annahme, dass die Grundform des Chelonierbeckens drei sternartig gruppirte selbständige Elemente erkennen lässt und gegen die Hypothese Alexander Bunge's, dass das Foramen obturatorium der Chelonier durch Fensterung eines einheitlichen, plattenförmigen Puboischium entstanden sei. Die Verschmelzung der ersten Anlage von Pubis und Ischium in der ventralen Medianlinie freilich lässt sich nur durch eine Verkürzung der Entwicklung resp. durch *Connascenz* deuten. Eine solche Connascenz suchte Vf. früher (bei Gallus domesticus) mit der Domestication in einen gewissen causalen Connex zu bringen, während er jetzt eingesteht, „dass zur Zeit die Frage, weshalb bei einer Thierfamilie noch primitive Verhältnisse vorliegen, bei einer nahe verwandten jedoch eine Verkürzung der Entwicklung entgegentritt, der Deutung durchaus noch nicht zugänglich ist." Es ist nach dem Vf. „gerechtfertigt, wenn man die bei Emys ermittelten Verhältnisse nicht blos als Fälschung der Ontogenie, sondern selbst als Fälschung des Entwicklungsplanes in dem Aufbau des Beckengürtels bezeichnet." Ausser Ilium, Ischium und Pubis konnte Vf. noch zwei Skeletelemente am embryonalen Becken von Emys nachweisen, ein Epipubis und ein Hypoischium. Der Epipubis von Emys ist dem Epipubis von Triton unzweifelhaft homolog. Eine Furche auf der Rückseite des Epipubisknorpels, „die Epipubisfurche", ist als Andeutung einer ursprünglich in der Medianlinie bestandenen Trennung zu deuten. Dafür sprechen auch Befunde bei Menobranchus, dessen Beckengürtel exceptionell primitive Verhältnisse aufweist (Verharren jeder Epipubishälfte im innigen primitiven Zusammenhange mit der ihm entsprechenden Beckengürtelhälfte, das Vorkommen eines Hypoischiumrudiments, das Ausbleiben eines Pfannenschlusses, das Verhalten der Beckennerven). Nach den Befunden bei Emys und Menobranchus ergiebt sich, „dass das Epipubis durch eine in der Medianlinie erfolgende Verschmelzung zweier erst secundär auftretender, beiden Beckengürtelhälften angehöriger Knorpelabschnitte

entsteht. Dieser einheitlich gewordene mediane Knorpelfortsatz steht anfänglich mit dem knorpeligen Pubis in einem continuirlichen Zusammenhang, gliedert sich erst nachträglich von demselben ab und wird dadurch zu einem selbständigen, vor dem Beckengürtel gelegenen Knorpel, der später verkalkt. *Das Hypoischium* legt sich ziemlich spät etwa gleichzeitig mit der Epipubis an und erscheint als eine caudale Fortsetzung der auf das Gebiet der Ischia beschränkten Crista mediana, später bildet es sich zurück und schwindet schliesslich völlig. Diese Rückbildung des Hypoischium, für das wohl bei Landsauriern eine mediane Bindegewebsraphe, an die dann wie sonst an das Hypoischium der M. transvers. perinei inserirt, vicariirend eintritt, hängt enge mit einer Rückbildung des Schwanzes und seiner Musculatur zusammen. Zu der Schwanzmusculatur gehören auch die zum Hypoischium in nächster Beziehung stehenden Mm. transversi perinei, denn der M. transversus perinei ist (nach Gadow) nur als vorderstes ventrales, selbständig gewordenes Stück des ursprünglichen M. lateralis caudae zu betrachten. Vf. vermuthet, dass in früherer Zeit Hypoischium und Epipubis bei niedrigstehenden Wirbelthieren eine grössere Verbreitung hatten als heut zu Tage. Was den *Schwanz* der Schildkröten anlangt, so zeigte er in frühen Entwicklungsstadien sämmtliche Charaktere eines Saurierschwanzes, nimmt jedoch im Laufe der individuellen Entwicklung an relativer Länge und Dicke ab. Es ist interessant, dass ausser dieser Reduction der Schwanz der Schildkröten auch noch einen Functionswechsel durchzumachen hat. Er wird von diesen Thieren dazu gebraucht, um die Löcher auszugraben, in welche die Eier abgelegt werden sollen. Die Rückbildung des Chelonierschwanzes hatte übrigens schon im Miocän begonnen (Chelydra Murchisonii) und zum Theil sogar weite Fortschritte gemacht (Chelydra Decheni cf. Hermann v. Meyer, Palaeontographica Bd. II. p. 244). Vf. schliesst mit dem Satze, dass „die in gewissen Embryonalphasen hervortretende Uebereinstimmung sowohl äusserer, wie auch innerer Organisationsverhältnisse, als auch übereinstimmende physiologische Momente es nahe legen, für Schildkröten und Saurier nahe verwandte Stammformen anzunehmen."

Schneider (3) fasst die Resultate seiner Studien über Zellen, Urwirbel, Nerven, Muskeln u. s. w. bei Selachierembryonen folgendermaassen zusammen: „Das Gewebe des Embryo besteht aus Mesoderm und Ectoderm. Im Mesoderm sammelt sich das Protoplasma um die Kerne, die Zellterritorien stehen durch Ausläufer in Verbindung, sternförmiges Gewebe. Im Ectoderm bleibt das Protoplasma continuirlich. Ectoderm und Mesoderm verbinden sich durch sternförmiges Gewebe. Aus dem Mesoderm entsteht Rückenmark und Gehirn, Urwirbel und Seitenplatten. Im Schwanz entsteht Rückenmark und Hirn röhrenförmig aus dem Mesoderm. Im vorderen Theil bildet sich aus der äusseren Schicht

in der Mittellinie Mesoderm, zu den Seiten derselben das Ectoderm. Im hintern Theil entsteht das Rückenmark röhrenförmig aus dem Mesoderm. Das Mesoderm trennt sich in Gehirn, Rückenmark, Urwirbel und Seitenplatten. Die Urwirbel hängen durch die motorischen Nerven mit dem Rückenmark von Anfang an zusammen. Auch die Seitenplatten und Urwirbel hängen anfangs zusammen, trennen sich aber. Aus Urwirbel und Seitenplatten entstehen Bindegewebe und Muskeln. Aus den Urwirbeln entstehen Längsmuskeln. Aus den Seitenplatten entsteht 1. Darm- und Herzmusculatur, 2. Flossenmuskeln, 3. Kiemen- und Kiefermusculatur, 4. Gefässe.

Wiedersheim (4) ergänzt seine im vorigen Jg. des Anat. Anzeigers veröffentlichten Studien über die Anlage des Extremitätengürtels für *Knochenfische* und *Amphibien*. Von Knochenfischen untersuchte er den Hecht, Labrax, den amerikanischen Saibling, den Lachs, die Forelle, die Aesche und Ellritze. Ueber deren *Schultergürtel und Brustflosse* berichtet Vf., dass in der dorsalwärts gerichteten Flossenfalte zunächst „eine sagittal gestellte Zellplatte, deren stark abgeplattete Elemente sich aus dem Mesoblastgewebe differenziren", zu finden ist. Der aufgetriebene, basale Plattenrand erstreckt sich durch die Leibesdecken hindurch bis zur unmittelbaren Berührung mit dem Cölomepithel. Die *Verknorpelung* setzt ein, wenn der Dottersack sich zu verkleinern beginnt, und *schreitet von der Peripherie gegen den Rumpf fort*. Einheitlich mit der Knorpelanlage der freien Extremität legt sich eine ventrale Schulterspange an, welche von Gefässen und Nerven durchbohrt wird und die Vf. für eine der Pars coracoïdea des Selachierschultergürtels homologe Bildung erachtet. In derselben Weise legt sich auch noch besonders ausgesprochen beim *amerikanischen Saibling* eine knorplige Pars scapularis an, doch erreicht sie nirgend mehr die Ausdehnung wie bei *Sturionen* oder gar bei den *Selachiern*. Vf. „betrachtet also den primären und secundären Schultergürtel der Teleostier und Ganoïden unter einem und demselben Gesichtspunkte und vermag in demselben keine Bildungen eigener Art („Clavicula" etc.) zu erblicken. Der Schultergürtel stellt zunächst „eine mit dem Knorpelskelet der freien Extremität *einheitliche* hyaline Masse dar, die Vf. nach dem Vorgange Bunge's als *„Extremitätenplatte"* bezeichnet. Von dem einheitlichen Knorpel „gliedert sich ein peripherer Abschnitt, welcher in Radien zerfällt und zum Skelet der freien Flosse wird, ab, während der proximale den Schultergürtel darstellt." Der dorsale Randstrahl ist sofort „durch seine bedeutende Grösse, sowie dadurch charakterisirt, dass sich in seinem Perichondrium sehr früh ein Belegknochen entwickelt. Der Randstrahl zerfällt schliesslich in ein laterales und mediales Stück. *„Zwischen beiden bildet sich das Schultergelenk,* so dass also das laterale Stück noch zur freien Extremität zu rechnen ist.

Cranialwärts nähern sich die ventralen Abschnitte des Schultergürtels von beiden Seiten mehr und mehr, doch kommt es in keiner Entwicklungsperiode zu einem vollständigen Zusammenfluss. Bei der Entwicklung *„des Beckengürtels und der Bauchflosse spielen sich principiell ganz dieselben Vorgänge ab, wie bei der Anlage der vorderen Extremität.“* Auch hier kommt es zur Bildung einer *„Extremitätenplatte“*. Im hinteren, caudalwärts schauenden Abschnitt verdickt sie sich an ihrem lateralen resp. ventralen Rande. „Jene Verdickung des lateralen (ventralen) Randes leitet die nun eintretende Abspaltung in Radien, zuerst in zwei, dann in drei, ein.“ „Der ungegliedert bleibende proximale Abschnitt, welcher in der Vorwärtsverlängerung des grössten (dorsalen) Strahles gelegen ist, wächst allmählich immer weiter in die Bauchdecken ein, bis er mit seinem Gegenstück in der Mittellinie zusammentrifft. Soweit stimmt der Vorgang mit den entsprechenden Verhältnissen bei Selachiern überein, aber während es bei diesen dann zu einer Abgliederung des lateralen Theiles und damit zur Bildung des Basale metapterygii kommt, unterbleibt diese bei den Teleostiern, Knochen- und Knorpelganoïden. Bei Teleostiern und Knochenganoïden bewahrt das Becken seinen einheitlichen Charakter, bei den Knorpelganoïden greift der an der Peripherie der Extremitätenplatte sich abspielende Abspaltungsprocess mehr oder weniger weit auf das Becken selbst über. Was dann die *Amphibien* anlangt, so berichtet Vf. über die *Beckensymphyse*, das *Sternum* und das *Episternum* und die *Coracoïde* und die *Claviculae*. Eine bindegewebige *Symphyse* giebt es bei Urodelen nie; die Anlage einer *unpaaren Beckenplatte* bleibt zeitlebens erhalten. „Das ‚*Sternum*‘ entsteht bei allen Amphibien im Bereiche des Rectus abdominis und zwar paarig an den einander zugekehrten medialen Rändern desselben.“ Später spricht Vf. von einer allerdings *„unpaaren* Entstehung“ des Sternums bei Triton alpestris, doch ist hier „die paarige Anlage des in Frage stehenden Skelettheils“ nur „unterdrückt, es handelt sich um modificirte Verhältnisse, als typisch sind Axolotl und Salamandra zu betrachten. Die Entwicklung beider Sternalhälften beginnt im am weitesten caudalwärts gelegenen Abschnitt und rückt kopfwärts vor. Bei der Unke entsteht der craniale Sternalabschnitt zwar selbständig, aber dennoch erachtet Vf. „das Sternum der Unke in seinem *ganzen* Umfange mit demjenigen der Salamandrinen für morphologisch gleichwerthig“. Es handelt sich bei der Sternalanlage in beiden Fällen um eine ursprünglich ganz im Niveau der Körperdecken liegende knorplige Bauchrippe, wie sie bei Menobranchus dauernd besteht, dieselbe wird durch den M. pectoralis „ventral- und lateralwärts derartig ausgezogen, dass sich die vordringenden medianen Coracoïdränder zwischen sie und den ventralen Seitenrumpfmuskel einzuschieben vermögen. Auch die Sternalanlage bei Raniden

ist in seiner Anlage paarig, doch ist diese paarige Anlage oft nur im *Vorknorpelstadium* bemerklich. Das „*Episternum*“ der *Anuren* hat mit dem gleichnamigen Skeletstück der *Reptilien* nichts zu schaffen. Es gehört in dieselbe Kategorie von Sehnenverknorpelungen im Gebiete der ventralen Rumpfmuskeln, wie das Sternum. *Dasselbe hat genetisch mit dem Schultergürtel, also auch mit der Clavicula gar nichts zu schaffen, sondern entsteht ganz gleich wie das „Sternum“ in dem von den Bauchmuskeln in der ventralen Mittellinie freigelassenen indifferenten Mesoblastgewebe.* Kopfwärts vom Sternum nähern sich die Coracoïdränder mehr und mehr und fliessen schliesslich, indem die perichondrale Zwischenschicht nur schmaler wird, „*ventralwärts von ihr zu einer homogenen, hyalinen Knorpelmasse zusammen.*“ Hier kommt es durch Muskelzug zur Ausbildung einer Knorpelleiste, die im Bereiche der ebenfalls verschmelzenden, knorpligen Clavicularplatten am stärksten hervortritt. „Eine episternale Bildung im Sinne der Reptilien“ vermag Vf. in dieser Leiste nicht zu erkennen. Die kalkknorpligen Zonen innerhalb der zusammenstossenden Coracoïde und Claviculae berechtigten nach des Vf.'s Ansicht durchaus nicht dazu, „die Differenzirung eines besonderen Skeletstückes anzunehmen. *Es handelt sich vielmehr einzig und allein um geweblich verschieden weit fortgeschrittene Verkalkungs- und Verknöcherungsstufen der im übrigen durchaus einheitlichen Masse der Coracoïde und Claviculae.*

Wincza (5) fand bei Embryonen vom Schaf (Embryonen von einem Querdurchmesser der distalen Halsregionen von 6—9 mm) und des Rindes (7,5 mm) die Anlage einer knöchernen Clavicula. Dafür dass dieselbe knorplig präformirt gewesen, ergaben sich keinerlei Anhaltspunkte. Untersuchungen bei Schwein und Pferd ergaben mit Rücksicht auf die Clavicula negative Resultate. Doch zeigte bei Pferdeembryonen (Querdurchmesser des Halses im kritischen Niveau 5,5 resp. 11 mm) die noch ganz knorplige Scapula interessante Verhältnisse. Die Spina scapulae lief nämlich, anstatt wie beim ausgebildeten Thier in der Richtung zum Collum scapulae hin immer niedriger zu werden und schliesslich zu verstreichen. in einen frei vorspringenden, und von der lateralen Oberfläche des Schulterblatthalses erheblich abstehenden nahezu cylindrischen Acromialfortsatz aus. „Die Scapula des Pferdeembryo ist mithin noch nicht so reducirt, wie beim Füllen.“

XIV.

Gefässsystem und Diaphragma.

1) *Corning, H. K.*, Zur Frage der Blutbildung aus dem Entoderm. Archiv für mikrosk. Anatomie. 36. Bd. S. 516—527. 1 Tafel. (Ref. s. Allgemeines Nr. 3.)

2) *Dareste*, Dualité normale et tératologique du coeur. Leçon recueillie p. L. Lamotte. Progrès médical. No. 24. p. 476—478.

3) *Duval, M.*, A propos des veines ombilicales. Société de biologie. No. 18. p. 265.
4) *Fano, G.*, Etude physiologique des premiers stades de développement du coeur embryonnaire du poulet. Archives italiennes de biologie. T. XIII. Fasc. III. Turin 1890.
5) *Guinard*, Note sur le développement du diaphragme. Lyon médical. No. 29. p. 399—404.
6) *His, W.*, und *Romberg, E.*, Beiträge zur Herzinnervation. Fortschritte der Medicin. Nr. 10 u. 11. 1890.
7) *Hochstetter, Ferd.*, Ueber die ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmaasse des Menschen und der Säugethiere, nebst Bemerkungen über die Entwicklung der Endäste der Aorta abdominalis. Morphol. Jahrb. Bd. 16. S. 300—318. Mit 1 Tafel.
8) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der A. vertebralis beim Kaninchen nebst Bemerkungen über die Entstehung der Ansa Vieussenii. Morphol. Jahrb. Bd. 16. S. 572—586. Mit 1 Tafel.
9) *Kuborn, P.*, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. Anatom. Anzeiger. Nr. 10. S. 277—282.
10) *Laguesse, E.*, Note sur le développement des veines dans la rate. Société de biologie. 1890. No. 13. p. 161—163.
11) *Derselbe*, Recherches sur le développement de la rate chez les poissons. Journ. de l'anatom. et de la physiol. No. 4. p. 345—406. 2 Tafeln.
12) *Mackay, John Yull.*, The development of the branchial arterial arches in birds, with special reference to the origin of the subclavia and carotids. With 4 pl. Phil. Trans. 1888 B. p. 111—139.
13) *Maurer, F.*, Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. Morphol. Jahrb. Bd. 16. S. 203—208.
14) *Milnes Marshall, A.*, and *Bles, Edward J.*, The development of the blood vessels in the frog. 3 pl. Studies from the biolog. Laboratories of the Owens College. Vol. II. Manchester 1890. p. 1—86.
15) *Phisalix, C.*, Sur un mécanisme de transformation de la circulation veineuse chez l'embryon humain. Société de biologie. No. 17. p. 261—263.
16) *Schwink, F.*, Ueber die Entwicklung des Herzendothels der Amphibien. Anat. Anzeiger. Nr. 7. S. 207—213. (Ref. s. Entw. der Amphibien Nr. 17.)
17) *Zimmermann, W.*, Ueber die Kiemenarterienbogen des Menschen. Verhandl. des X. internat. medicin. Congresses. Berlin, 4.—9. August 1890. Bd. II. 1. Abth. Anatomie. S. 145—147.

Duval (3) macht darauf aufmerksam, dass die Venae umbilicales des Hühnchens Umbildungen erfahren, die den von Phisalix für den Menschen hervorgehobenen sehr ähnlich sind.

Hochstetter (7) fand in 2 Fällen die sehr schwache Art. cruralis durch die Art. ischiadica vertreten, die direct in die Art. poplitea überging. Diese Beobachtung veranlasste ihn, die embryonalen Gefässverhältnisse der unteren Extremität zu untersuchen. Hier fand er nun, dass in gewissen Entwicklungsstadien der Katze und des Kaninchens eine der Art. ischiadica der niederen Wirbelthiere entsprechende Arterie als Hauptschlagader der hinteren Extremität sich bildet; und da auch beim Menschen, wenn auch abnormerweise eine der Art. ischiadica der

niederen Wirbelthiere vorkommt, dürften auch beim menschlichen Embryo die Gefässe sich in derselben Weise entwickeln. Die definitiven Verhältnisse bilden sich beim Kaninchen in der Weise heraus, dass sich etwa am 15. Tage eine Verbindung zwischen der mächtig wachsenden Art. femoralis und der Art. poplitea herausbildet und schliesslich der überwiegende Blutzufluss aus der Art. femoralis in die Art. poplitea zu einer Hemmung des Blutstromes in dem Oberschenkelstück der Art. ischiadica und schliesslich zur Verödung dieses Gefässabschnittes führt. Demnach ist die Art. ischiadica auch bei den Säugern und dem Menschen als ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmaasse zu bezeichnen und dem gleichnamigen Gefäss bei Vögeln, Reptilien und Amphibien zu homologisiren. Dasselbe gilt aber nicht für die Art. cruralis. „Die Art. iliaca externa ist ursprünglich bei Säugern, wie bei Chamaeleo, dem Frosch und Salamandra nur ein Zweig der A. iliaca communis und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der A. cruralis (iliaca externa) der Vögel und vieler Reptilien, welch letztere aus einer selbständigen segmentalen Arterie hervorgegangen ist. Demnach greift bei den Säugethieren nur eine segmentale Arterie auf die Anlage der hinteren Gliedmaasse über und dies ist auch dort der Fall, wo später die A. iliaca externa in ihrem Ursprung aus der Aorta eine gewisse Selbständigkeit besitzt. Mit der mächtigen Entfaltung der hinteren Gliedmaasse geht eine mächtige Entwicklung ihrer Arterie und deren Aeste Hand in Hand, ihre Zweige greifen auch auf die caudalwärts von der Abgangsstelle der A. iliaca gelegenen Verzweigungsgebiete segmentaler Arterien über, indem sie sich mit denselben verbinden, was zu einer Reduction oder einem völligen Schwund der Anfangsstücke der letzteren führen kann.“ „So scheinen Vf. die A. sacrales laterales des Menschen nur ein Resultat dieses Vorganges zu sein, indem sie ein Gebiet versorgen, welches ursprünglich den segmentalen Zweigen der Art. sacral. media angehörte.“ Vf. steht demnach der Annahme Makay's[1]), der die A. iliaca durch die Verschmelzung mehrerer segmentaler Leibeswand- und Eingeweidearterien entstehen lässt, ablehnend gegenüber.

[*Derselbe* (8) hat an Kaninchenembryonen Untersuchungen angestellt über die Entwicklung der A. vertebralis und der Ansa Vieussenii. Bei 11 tägigen Embryonen lässt sich vor der ersten segmentalen Arterie noch ein schwacher Ast nachweisen, der in späteren Stadien schwindet. Die achte segmentale Arterie ist die mächtigste und treibt dem Extremitätenstummel zu. Dieselbe nimmt in späteren Stadien noch mehr an Mächtigkeit zu und bildet die A. subclavia. Bei älteren Embryonen fehlen sämmtliche vor der A. subclavia abgehenden segmentalen Ar-

1) On arterial system of vertebrates. Memoirs and memoranda in anatomy. Vol. 1. p. 118.

terien. Die A. vertebralis erscheint als mächtiger Ast der A. subclavia. Auch die Wurzeln der segmentalen Arterien des letzten Cervicalsegmentes und gewöhnlich der ersten 3—4 Brustsegmente gehen zu Grunde, indem sich eine neue Gefässbahn entwickelt, die dem Truncus costocervicalis des Menschen entspricht. Die A. subclavia entsteht somit aus der Arterie des sechsten Cervicalsegmentes und der dorsale Ast dieses Gefässes ist das Anfangsstück der A. vertebralis, A. intercostalis suprema und A. mammaria interna sind secundär entstehende Zweige der A. subclavia. Im Weiteren bespricht Vf. Gefässanomalien dieses Stromgebietes und führt dieselben auf die beobachteten Verhältnisse zurück. *Mehnert.*]

[*Laguesse* (10) hat die Entwicklung der Milz bei Forellen- und Acanthiasembryonen geprüft und stellt seine Resultate zusammen. 1. Die Milz liegt in der Regio duodenalis, tritt erst spät in Erscheinung (erst wenn der Magen soeben zu erkennen ist), als eine Zellwucherung in dem Bindegewebe des primitiven Darmrohres, links von dem Mesenterialansatze desselben. Die Milz steht im unmittelbaren Zusammenhange mit der Subintestinalvene (spätere Vena portae). 2. Das Gewebe der Milz bildet sich aus dem Mesenchym, welches aus reticulär angeordneten und dazwischen gelagerten Zellen besteht. 3. Die untereinander in Verbindung stehenden reticulären Zellen bilden ausschliesslich das spätere Milzreticulum. 4. Die eingeschlossenen Pulpazellen werden frei und bilden sich in rothe und weisse Blutkörperchen um. Die Milz ist somit ein blutbildendes Organ. 5. Die Venenräume entstehen aus den Maschen des ursprünglich primitiven Gewebsnetzes, welche mit der Subintestinalvene in Communication treten. Die die Gewebsnetze begrenzenden Zellen spielen die Rolle von Endothelien. Die Milz ist hiernach aufzufassen als ein reticulärer Venensinus, welcher in den Verlauf des Portalsystems eingeschaltet ist und in dessen Maschen kernhaltige Elemente aufgespeichert sind (weisse Pulpa). 6. Die Arterien treten erst viel später in Erscheinung. Das Blut der Arterien ergiesst sich durch Vermittelung des intermediären Gewebsnetzes in die Venen. 7. Die Milz kann aufgefasst werden als ein Ueberrest des embryonalen Mesenchyms, welches zur Bildung von Blutkörperchen bestimmt ist und in welchem beide Gewebsarten noch in primitivem Verhalten untereinander gemischt erscheinen. — Bemerkenswerth ist noch das Verhalten der Milzvenen, deren es zwei giebt; die V. pancreatico-splenica entwickelt sich am hinteren Ende der primitiven Milzerhebung (Schwanz der Milz bei der Forelle, rechtes Horn bei Acanthias). Die V. gastro-splenica ist mehr nach vorn gelegen. Bei der ausgewachsenen Forelle bildet die V. pancreatico-splenica, bei Acanthias hingegen die V. gastro-splenica das Hauptgefäss der Milz, jedoch bestehen in der Regel bei beiden Arten zwischen den Endzweigen beider Gefässe Anastomosen. *Mehnert.*]

[Durch weitere Untersuchungen gelang es *Demselben* (11) die erste Entstehung der Blutgefässe in der Milz der Forelle zu beobachten. Vf. berichtigt seine früheren Angaben, dass einige Zellen des Milzreticulum zu vasoformativen Zellen werden. Vf. findet vielmehr auf sehr feinen Schnitten sehr scharf begrenzte Lücken, welche entweder durch Auflösung von Zellprotoplasma oder durch Retraction desselben entstanden sind. Jede dieser Lücken enthält einen vierlappigen Kern (quadrilobé), welcher von wenig Protoplasma umgeben der Wand derselben anliegt. Diese Gewebshöhlen vergrössern sich, confluiren untereinander und treten mit der Subintestinalvene in Berührung. Die leucocytären Zellen, welche diese Spalten begrenzen, wandeln sich in Endothel um. Die in den Spalten befindlichen Zellen zeigen einen stark lichtbrechenden Kern und wenig Protoplasma. Unter ihnen findet man Hämatoblasten (Hayem), welche Uebergangsformen darstellen zwischen den soeben beschriebenen Zellen und den Blutkörperchen. Die Milz ist daher als blutbildendes Organ anzusehen. Gleichzeitig findet man junge rothe Blutkörperchen in den Cardinalvenen und besonders zahlreich in dem Lymphgewebe. Die Arteria splenica tritt erst in einer viel späteren Zeit in Entwicklung. Die Milz ist daher anzusehen als eine Art von reticulärem Venensinus, welcher gewissermaassen ein Divertikel der Vena portae bildet. Vf. tritt der Behauptung von Toldt entgegen, dass die Milz sich zum grössten Theile vom Cölomepithel aus entwickelt. Bei der Forelle wird die Milz blos von Mesenchym und von den Darmvenen gebildet. *Mehnert.*]

Mackay (12) fasst die entwicklungsgeschichtlichen Resultate, welche er über die Carotis und die Subclavia bei Vögeln erhält, etwa folgendermaassen zusammen: Nach dem Verschwinden des Mandibular- und des Hyoïdbogens, das beim Hühnchen am 3. Tage der Bebrütung eintritt, entstehen die drei dauernden Bogen. Von dem vordersten derselben, dem Carotidenbogen, gehen 2 Gefässe cranialwärts. Der eine derselben entspringt von dem ventralen Ende des Bogens, läuft auf der ventralen Fläche des Darms entlang und ist von geringer Grösse. Beim erwachsenen Thier wird er zu einem schwachen Zweige der Subclavia oder des unteren Theils der Carotis communis, der die ventrale Fläche der Trachea, des Oesophagus und benachbarte Theile versorgt. Es ist das Gefäss, das Rathke als Carotis communis und externa betrachtet. Das andere Gefäss entspringt vom dorsalen Ende des Bogens. Es ist gross und immer leicht zu verfolgen. Es ist zunächst jederseits in directer Verbindung mit der Aortenwurzel, doch geht diese Verbindung später durch Schwinden der Gefässverbindung zwischen den dorsalen Enden des 3. und 4. Bogens zu Grunde. Gegen Ende des 7. Tages hat die Verbindung vollkommen aufgehört. Rathke betrachtet das in Rede stehende Gefäss als die Carotis interna, aber es ist das einzige

Blutgefäss des Kopfes und wird zur Carotis communis des erwachsenen Vogels, die demnach als das 3. Kiemenbogengefäss und sein dorsaler Spross zu betrachten ist. Eine Bestätigung dieser Anschauungsweise sieht Vf. in einer Abnormität, die er bei Uria troile fand. Hier fand sich auf der rechten Seite ein deutlicher Strang zwischen der Arteria carotis communis und dem absteigenden Theil des Aortenbogens, der sich nach des Vf.'s Auffassung leicht als ein Rest der ursprünglichen Verbindung zwischen dem 3. und 4. Kiemenbogen erklären lässt; nach Rathke's Schema ist eine Erklärung nicht möglich. Uebrigens fand Vf. ganz analoge Stränge in gleicher Lage beim Krokodil. Die Arteria subclavia entsteht als ein Zweig des dritten Bogens, und nicht aus der Aortenwurzel, wie Rathke es angiebt. Man kann sie gegen Ende des 3. Tages als ein Gefäss erkennen, das rückwärts zu den ventrolateralen Theilen des Halses geht, in den Flügel kann man sie gegen das Ende des 4. oder den Anfang des 5. Tages verfolgen. Ihr wichtigster Ast ist am 4. und 5. Tage ein Gefäss zu den oberflächlichen Theilen des Halses, das vom Hauptstamm in dorsaler Richtung zieht. Am 9. Tage zeigt sich bereits das definitive Verhalten. Die Kiemenbogengefässe entstehen zunächst dicht nebeneinander jederseits vom Truncus arteriosus, erst später trennen sich die ventralen Enden der Bogen. So sind die Arteriae innominatae theoretisch betrachtet ventrale Verbindungen zwischen dem 3. und 4. Bogen, in der That aber Theile des Truncus arteriosus. Ebenso entwickeln sich der Anfangstheil der Aorta und der Anfangstheil der beiden Arteriae pulmonales vom Truncus arteriosus. Nach Rathke sollte sich der Aortenbogen beträchtlich verkürzt haben, um die Subclavia und die Wurzel des Truncus anonymus heranzubringen, das ist nicht richtig. Alle drei Gefässe behalten die relative Lage bei, die sie in früher Fötalzeit angenommen haben und die eine secundäre Verkürzung des Hauptstammes hätte wesentlich verändern müssen. Der embryologischen Untersuchung schliesst sich eine vergleichend-anatomische an, deren Resultate hier gleichfalls kurz mitgetheilt sein mögen. Bei allen Wesen unterhalb der Säuger und über den Fischen kann man eine dorsale und eine ventrale Carotis erkennen. Die erstere repräsentirt den 3. Arterienbogen und seine dorsal einspringende Verlagerung cranialwärts. Sie versorgt Gehirn und Kopf (letzteren bei den niederen Formen mit Ausnahme der Zunge). Zuweilen (Vögel und Krokodile) verläuft sie in der Medianlinie unmittelbar unter den Cervicalwirbeln und dann stehen entweder die beiderseitigen Arterien in Berührung mit einander (Vögel) oder sie verschmelzen zu einem medianen Truncus (Krokodil). In anderen Fällen (Amphibien, Lacertilier, Chelonier) verlaufen die dorsalen Carotiden getrennt und liegen ventralwärts von dem Proc. transvers. der Wirbel. Trotz dieser Unterschiede handelt es sich um homologe Verhältnisse. Die Carotis

ventralis versorgt die Zunge bei Amphibien und Lacertiliern. Bei Cheloniern und Crocodiliern ist sie rückgebildet und reicht nicht mehr bis zur Mundöffnung. Bei Vögeln ist sie ein schwaches Gefäss, das die ventrale Oberfläche der Trachea versorgt. Die Arteria subclavia kann in doppelter Weise ihren Ursprung nehmen, entweder aus einem ventral oder einem dorsal entspringenden Gefäss. Das ventrale Gefäss verläuft vor dem Vagus, das dorsale hinter dem Vagus. Beide Gefässe anastomosiren in der Körperwand. Den Ursprung aus dem ventralen Gefäss findet man bei Cheloniern, Crocodiliern, Reptilien, Vögeln und unter Säugern bei den Cetaceen. Den dorsalen Ursprung bei Amphibien, Lacertiliern, Reptilien und den Säugern mit Ausnahme der Cetaceen.

Maurer (13) fand bei Larven von Rana temporaria (8 mm Mund-Afterlänge), „dass die ersten Rundzellen oder lymphatischen Zellen directe Derivate des Darmepithels sind." Aus diesen Rundzellen bildet sich die Milz und dieselbe ist demnach *entodermalen* Ursprunges. Bei Urodelen (Siredon und Triton) liegen die Verhältnisse ähnlich, obwohl nicht ganz so klar. Hier entsteht die Milz aus dem Epithel des Magens.

Milnes Marshal und *Bles* (14) untersuchten die Entwicklung des Blutgefässsystems bei Rana temporaria. Zur Fixirung bewährten sich den Vff. am besten Kleinenberg'sche Flüssigkeit und Sublimat. Zur Färbung wandten sie hauptsächlich Boraxcarmin an, doch gab auch aniline blue-black nach Härtung in Sublimat gute Resultate. Ihre Ergebnisse fassen die Autoren etwa wie folgt zusammen: A. *Entwicklung des Herzens.* 1. Das Herz entwickelt sich vor allen Kiemenbogen und der Aorta dorsalis. 2. Die Muskulatur des Herzens wird von dem Darmblatt des Mesoblast (Splanchnopleura) gebildet. Das Herzendothel stammt direct vom Hypoblast, nämlich von der ventralen Wand des Darms und vom Leberdivertikel. 3. Das Herz ist mit seinem hinteren Ende von Anbeginn an mit den Venen des Dottersacks und der Leber in Verbindung. 4. Das Herz theilt sich (becomes twisted on itself) und seine verschiedenen Kammern sind durch Einschnürungen kenntlich, bevor sein vorderes Ende irgend eine Verbindung mit Blutgefässen eingeht. 5. Das Herzohr (auricle) ist zunächst einfach, später aber theilt es sich durch ein Septum, das von seiner dorsalen Wand ausgeht in ein rechtes und ein linkes Herzohr. 6. Die Wand des Ventrikels bleibt während der ganzen Entwicklung dünn. Die anscheinende Verdickung wird durch die Entwicklung eines dem Ventrikel zugekehrten muskulösen Netzwerkes bedingt. Hieraus erklärt sich der Mangel von Vasa propria des Herzens. 7. Die Klappen des Truncus arteriosus entstehen vor der Metamorphose. B. *Bildung der Blutgefässe und der Blutkörperchen.* 8. Die Blutgefässe entstehen als unregelmässige Lacunen im Mesoblast; sie entstehen durch Erweiterung der intercellulären Räume, die dadurch, dass sie sich ineinander öffnen, continuirliche Kanäle bil-

den. 9. Die Mesoblastzellen, welche diese Kanäle auskleiden, wandeln sich in Endothel um (become converted in the epithelial walls of the vessels). 10. Die Weiterbildung der Gefässe wird zuweilen durch das Entstehen von soliden Strängen bewirkt, die in der Flucht der Gefässe entstehen. Der Hohlraum der Gefässe entsteht dann dadurch, dass die in der Achse der Stränge liegenden Zellen zu Grunde gehen (break down). 11. Zunächst giebt es noch keine Blutkörperchen, wenn sie entstehen, nehmen sie ihren Ursprung direct aus den Gefässwänden. 12. Die ersten Blutkörperchen sind runde, mit Dotterplättchen beladene Zellen. Zu der Zeit, wenn der Mund durchbricht, haben die Dotterplättchen an Zahl und Grösse abgenommen und bald darauf verschwinden sie ganz. C. *Entwicklung der Aorta und der Kiemenbogengefässe.* 13. Nach dem Herzen und den Dottervenen entsteht die Aorta dorsalis. Dieselbe entsteht beiderseits von der Anheftungsstelle des Pharynx aus einer Anzahl isolirter Lacunen, die dadurch, dass sie sich ineinander öffnen, ein continuirliches Lumen entstehen lassen. 14. In den 4 Kiemenbogen entstehen die Blutgefässe in regelmässiger Reihenfolge (on a definite plan). Im ersten und zweiten Kiemenbogen entstehen die Gefässe alsbald nach der Aorta dorsalis, später in dem dritten und vierten. 15. In jedem Kiemenbogen entsteht ein lacunäres abführendes Gefäss (at the level of the external gill), dasselbe wächst dorsalwärts und öffnet sich in ein Divertikel der Aorta dorsalis; ebenso wächst es abwärts nach dem Conus arteriosus zu, allein ohne sich in denselben zu öffnen. 16. Unmittelbar darauf entsteht an gleicher Stelle (at the level of the gill) ein zuführendes Gefäss; auch dies hat zunächst lacunären Charakter und ist unabhängig, doch bald gewinnt es durch Capillarschlingen Beziehungen zu dem abführenden Gefäss. Zugleich wächst es ventralwärts und öffnet sich in ein ihm entgegenkommendes Divertikel des Truncus arteriosus. 17. Das Blut strömt von dem Truncus arteriosus in das zuführende Kiemengefäss, dann durch die Capillarität der Kieme in das abführende Kiemengefäss und durch dies in die Aorta dorsalis. 18. Bei Rana esculenta ist, wie Maurer angiebt, das Verhältniss wesentlich anders. Das abführende Gefäss ist in ganz frühen Stadien mit dem Truncus arteriosus in Verbindung und vermittelt einen directen Verkehr mit der Aorta dorsalis. Nur in einem einzigen Fall wurde dasselbe Verhältniss bei Rana temporaria beobachtet. 19. Die Gefässe des Hyoïdbogens erscheinen frühzeitig, man kann sie ohne Weiteres mit den Kiemengefässen vergleichen. Doch bald gehen sie degenerative Veränderungen ein und verschwinden schon frühzeitig. 20. Im Kieferbogen entstehen die Gefässe wesentlich anders, als in einem Branchialbogen, dennoch kann man sie aber mit ihnen vergleichen. Von diesen Gefässen bleibt allein das Diverticulum der Aorta dorsalis bestehen und wird zur Art. pharyngealis des erwachsenen

Frosches. 21. Die Carotis interna entsteht jederseits als eine craniale Fortsetzung der Aorta dorsalis. 22. Die Arteria lingualis entsteht unabhängig am Boden des Mundes. Sie verbindet sich bald mit dem ventralen Ende des abführenden Gefässes des ersten Branchialbogens. 23. Am ventralen Ende des abführenden Branchialgefässes entstehen directe Verbindungen zwischen abführendem und zuführendem Kiemengefäss. Sie entstehen an allen 4 Kiemenbogen, liegen ventral von den Kiementaschen und vermitteln eine directe, aber zunächst enge Verbindung, durch welche das Blut vom Truncus arteriosus in das abführende Gefäss gelangen kann, um die Kiemencapillarität zu passiren. Diese Verbindungen entstehen bei Kaulquappen von ca. 12 mm Länge. 24. Die Carotisdrüse ist keine persistirende Kieme, entsteht aus der Verbindung der zu- und abführenden Gefässe des ersten Kiemenbogens dadurch, dass aus der zunächst einfachen Verbindung ein Plexus entsteht. 25. Die Arteriae pulmonales und cutaneae entwickeln sich auf einer frühen Entwicklungsstufe als Divertikel von dem dorsalen Theil der abführenden Gefässe des 4. Kiemenbogens kurz bevor dieselben in die Aorta einmünden. 26. Zur Zeit der Metamorphose erweitern sich die directen Verbindungen zwischen zuführendem und abführendem Gefäss der Kiemenbogen, und so gelangt eine immer grössere Blutmasse direct vom Herzen zur Aorta dorsalis. Die Kiemen atrophiren und die Lungen treten mehr in den Vordergrund. 27. Das erste abführende Kiemengefäss wird zum Carotisbogen des erwachsenen Thieres. 28. Das zweite abführende Kiemengefäss wird zum „systemic arch“ der Aorta. 29. Das dritte abführende Kiemengefäss verliert seine Verbindung mit der Aorta, atrophirt und verschwindet zu Ende des ersten Jahres vollkommen. 30. Das vierte abführende Kiemengefäss wird zum Arcus pulmo-cutaneus des erwachsenen Thieres; der Theil des Gefässes dorsal vom Abgange der Arteriae pulmonalis und cutaneae, der sich in die Aorta ergoss, wird solid und verschwindet. 31. Der Theil der Aorta zwischen Carotis- und „systemic“-Bogen wird manchmal solid, kann aber auch beim erwachsenen Thier erhalten bleiben. 32. Der Glomerulus der Kopfniere entsteht als eine Vorbuchtung der ventralen Oberfläche der Aorta, die bald sackförmig wird. Solange die Kopfniere functionirt, ist der Glomerulus gross, später verliert er bedeutend an Grösse. D. *Allgemeine Gesichtspunkte.* 33. In den frühen Stadien der Entwicklung besteht eine grosse Aehnlichkeit in der Anordnung, den Beziehungen und den Grössenverhältnissen (arrangement, relations and proportions) zwischen Arterien- und Venensystem der Kaulquappe und dem Gefässsystem eines erwachsenen Selachiers, z. B. des Hundshai (dogfish). 34. Aeussere und innere Kiemen sind augenscheinlich zusammengehörige Bildungen (form one continuous series of structures). 35. Die Lungen erscheinen sehr früh und functioniren mit den Kiemen

gleichzeitig. 36. Der Oesophagus wird kurz vor dem Durchbruch des Mundes solid und öffnet sich nach einiger Zeit wieder. 37. The tad pole undergoes a distinct increase in bulk prior to the opening of the mouth. Vf. vermuthet daher, dass die Kaulquappe in den frühesten Stadien durch die Saugscheibe Nahrung aufnimmt. 38. Bei den Amphibien scheinen zwischen Familien, Genera und Species und sogar individuell in der Art und der Zeit der Entwicklung der Blutgefässe, der Kiefer-, Zungen- und Kiemenbogen grosse Differenzen zu bestehen. Welcher Entwicklungsmodus als typisch für die Amphibien anzusehen ist, können die Vff. noch nicht entscheiden.

Phisalix (15) machte bei einem menschlichen Embryo von einer Länge von 4,5 mm eine interessante Beobachtung über die Venae umbilicales und vitellinae. In jüngeren Stadien steigen die Venae umbilicales jederseits in der Leibeswand bis zum Herzen auf und münden getrennt in die Ductus Cuvieri, die Venae vitellinae erweitern sich an der unteren Fläche der Leber in zwei grosse Lebersinus und münden dann auch in die Ductus Cuvieri. Später verlieren die Venae umbilicales die directe Verbindung mit den Ductus Cuvieri und ergiessen sich an der unteren Fläche der Leber in die Venae vitellinae. Bei dem vom Vf. beobachteten Embryo zeigen nun die Venae umbilicales unterhalb der Leber, dort wo die spätere Verbindung mit den Venae vitellinae eintritt, einen Plexus varicosus. Nach dem Vf. handelt es sich um eine durch das rapide Wachsthum der Leber hervorgerufene Stauungserscheinung, die die Verbindung mit den Venae vitellinae einleitet, während infolge des weiteren Wachsthums der Leber die ursprüngliche Verbindung mit den Ductus Cuvieri obliterirt.

[*Zimmermann* (17) statuirte durch Reconstruction, dass bei einem menschlichen Embryo von 7 mm Länge der erste Arterienbogen vollständig, vom zweiten ein grösseres distales Stück verschwunden war. Dritter und vierter Bogen waren vollständig. Letzterer theilte sich an der Grenze zwischen erstem und zweitem Drittel in zwei Aeste, welche sich an der Grenze des mittleren und letzten Drittels mit einander vereinigen. Zwischen die beiden Gefässe ging von der vierten entodermalen Tasche aus ein Fortsatz ein. Die Annahme, dass es sich um einen überzähligen Arterienbogen und Entodermtasche handelt, wurde bestätigt an Kaninchen- und Schafembryonen, welche den gleichen Befund aufweisen. Ueber das weitere Schicksal des neuen fünften Bogens ist zu berichten, dass zwischen dem vierten und fünften Bogen eine Anastomose auftritt, dann trennt sich der Bogen vom Truncus und es obliterirt das distale, zwischen Anastomose und Aorta gelegene Bogenstück. Die jetzt blind endende Aortenausbuchtung schwindet auch und es resultirt eine Arterie, welche von dem vierten Bogen ausgeht und truncuswärts verläuft. Dieses Gefäss schwindet schliesslich

spurlos. Vf. fand, dass beim Menschen die Art. subclavia von der 7. Halsintervertebralarterie entspringt. Der N. hypoglossus wird von einer Intervertebralarterie begleitet (ebenso wie ein Spinalnerv).

Mehnert.]

XV.

Integument und seine Organe.

1) *Krapoll,* Experimentelle und histologische Untersuchungen über die Regeneration der männlichen Mamilla. Dissert. Bonn 1890.

2) *Ribbert,* Ueber die Regeneration der Mamilla nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 37. Heft 1. S. 139–158.

Ribbert (2) geht im Anschluss an Versuche, die er über die *Regeneration* der Mamilla angestellt hat, auch auf die normale Entwicklung der Mamilla ein. Man kann sich nach ihm auch unter gewöhnlichen Verhältnissen den Vorgang des Höhenwachsthums der Mamilla ganz ähnlich vorstellen, wie bei der Regeneration. „In beiden Fällen wird die Epidermis allmählich in die Höhe gehoben. Die dabei gleichzeitig aufsteigenden, um das Lumen der Ausführungsgänge in die Tiefe reichenden Abschnitte ziehen sich, so zu sagen, aus dem Winkel zurück, der von den auseinanderweichenden beiden Zelllagen der Ausführungsgänge gebildet wird. Dabei bleibt die äussere Zelllage im Zusammenhang mit der untersten Zellreihe des Epiderms und die innere schiebt sich immer wieder auf der Innenfläche des Kanals des Deckepithels nach oben. Die beiden Zelllagen der Gänge legen sich nach dem Verschwinden der zwischen ihnen befindlichen Epidermiszellen dicht aneinander und kleiden nach oben immer längere Strecken der Milchgänge aus. Besonders deutlich gegen die gewöhnliche Annahme, „dass der Vorgang der Canalisation mit der centralen Verhornung der primären Epidermisverdickung beginnt, und dass dann die aus ihr hervorgegangenen Sprossen durch Verfettung oder einen sonstigen Verfall gleichfalls hohl werden," sprechen Beobachtungen bei drei 20—25 cm langen Rindsembryonen. Die Vorgänge lassen sich hier so erklären, „dass aus der nach unten gewachsenen Ganganlage die mittleren Zellen in den Epidermiskolben unter Verdrängung eines Theiles der verhornenden Zellen hineingewachsen sind, während die äussere Zellreihe in ununterbrochenem Zusammenhang mit der untersten Zelllage der Epidermis blieb. Zwischen ihr und jenen mittleren aufwärtswachsenden Zellen entsteht auf diese Weise ein durch die Epidermiszellen ausgefüllter spitzer Winkel."

XVI.

Darmsystem.

1) *Assaky*, Embryologie de la bouche. Odontologie. Paris. Tome IX. 1889. p. 241—249.

2) *Bemmelen, J. F. v.*, Epitheelderivate van den ventralen darmwand achter de kiemospleten. Tijdschrift d. Nederlandsche dierkund. Vereeniging. R. II. Deel 2. Afl. 3. Versl. p. XXXVII—XXXIX.

3) *Garnier, R. v.*, Geschichtlicher Ueberblick der Lehre über die Kiemenspalten und Bogen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 351. S. 682—686. Nr. 352. S. 708—715.

4) *Gutzeit, Ernst*, Die Hornzähne der Batrachierlarven. Zeitschr. für wissensch. Zoologie. Bd. 49. S. 43—70. Mit 2 Tafeln.

5) *Herzog, W.*, Ueber die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. (Nach einem Vortrag, gehalten in der Sitzung der Gesellsch. für Morphol. u. Physiol. in München.) Münchener klin. Wochenschr. Jahrg. 37. Nr. 28/29. S. 483 u. 502.

6) *Houssay, F.*, Ordre de l'apparition des fentes branchiales chez l'axolotl. Fente branchiale auditive. Société de biologie. No. 24. p. 416—418.

7) *Jaegerskioeld, M. L.*, Notes sur le développement du corps pituitaire chez la couleuvre. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. Mai 1890. S. 92—95. 1 Tafel. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 3.)

8) *Laguesse, E.*, Note sur le développement des veines dans la rate. Société de biologie. 29 Mars 1890. p. 161—163.

9) *Lankester, E. Ray*, and *Willey, Arthur*, The development of the atrial chamber of Amphioxus. Quart. journ. of microsc. science. Vol. XXXI. P. 3. Aug. 1890. p. 445—466. 4 Tafeln. (Ref. s. Entw. des Amphioxus Nr. 2.)

10) *Mahn, Robert*, Bau und Entwicklung der Molaren bei Mus und Arvicola. Morphol. Jahrb. Bd. 16. S. 652—685. Mit 1 Tafel.

11) *Martin, P.*, Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilk. 15. Jahrg. Nr. 2. S. 49—61.

12) *Mayo, Florence*, The superior incisors and canine teeth of sheep. Bulletin of the Museum of comparat. zoolog. at Harvard coll. Vol. XIII. No. 9. 2 pl. p. 247—258.

13) *Retterer, Ed.*, Sur le cloissonnement du cloaque et sur la formation du périnée. Société de biologie. 4 Janvier 1890. p. 3—7.

14) *Derselbe*, Du développement de la région anale des mammifères. Société de biologie. No. 5. p. 51—54.

15) *Salvioli, J.*, Quelques observations sur le mode de formation et d'accroissement des glandes de l'estomac. Arch. ital. de biolog. T. 14. Fasc. 1 et 2. p. 71—80. Atti della R. Acad. delle scienze di Torino. Vol. 25. Séance d. 9 mars 1890.

16) *Shore, T.*, The origin of the liver. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XXV. p. 166. (The London med. recorder) 1891. p. 8.

17) *Stöhr*, Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Vortrag, gehalten bei Gelegenheit der 39. Versamml. des schweiz. ärztl. Centralvereins. Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte. Jahrg. XX. 1890. 8 Stn.

18) *Tourneux, F.*, Sur le mode de formation du périnée chez l'embryon de mouton par abaissement d'un repli périnéal unique. Soc. de biol. No. 6. p. 75—77.

19) *Derselbe*, Note sur l'intestin caudal chez l'embryon de chat. Société de biolog. 22 Fébr. 1890. p. 97—100.

20) *Derselbe*, Mécanisme suivant lequel s'opèrent la disjonction du rectum d'avec le bouchon cloacal et la formation de l'anus chez l'embryon du mouton. Société de biologie. 9. sér. T. II. No. 15. p. 207—211.

Herzog (5) fasst die bisherigen Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien folgendermaassen zusammen: 1. „Die Umbilicalarterien besitzen, aus der frühen fötalen Zeit herstammend, in ihrem Verlaufe in der Bauchhöhle und zwar vom Nabel bis unter die Blase eine umfängliche Adventitia von embryonalem Gewebe, welches eine directe Fortsetzung des Nabelschnurgewebes, der *Wharton*'schen Sulze, ist und mit derselben ebenfalls beim Eintritt der Arterien in die Nabelschnur zusammenhängt. In der fortschreitenden Entwicklung liefert das Gewebe der embryonalen Adventitia, von den äussersten Lagen angefangen, das Material zur Bildung von geformtem Bindegewebe und zur Entstehung einer fibrösen Mantelzone der Adventitia. Dieses geformte Bindegewebe geht Verbindungen mit der Umgebung ein und heftet die Arterien, sowie später die aus der Obliteration hervorgegangenen Bindegewebsstränge in der Nähe des Nabels und im Nabel selbst an die Linea alba und an den unteren Rand des Nabelringes fest an. 2. Die Umbilicalvene besitzt im Gegensatz zu den Arterien nicht die für die letzteren so charakteristische embryonale Adventitia, sondern ihr Gefässrohr liegt lose in der Umgebung. Es mangelt somit auch bei ihr das Material zu einer stärkeren Bindegewebsentwicklung, wodurch das Gefäss an die Linea alba, und besonders an den oberen Rand des Nabelrings angeheftet würde. 3. In Folge dieser Verhältnisse ist der Nabelring im ausgebildeten Zustande nicht gleichmässig verschlossen. Während im unteren Theil desselben die Arterienligamente mit dem Nabelring und der Haut des Nabels verwachsen und einen festen Verschluss herstellen, findet sich im oberen Theile zwischen dem Rande des Nabelringes und dem mit den obliterirten Arterien verwachsenen Venenligament ein kanalförmiger Raum, Canalis umbilicalis, durch den die Nabelbrüche beim Passiren der Bauchwand hindurchtreten werden. Dabei wird gewöhnlich durch das Ausstrahlen der Arterienligamente in die Haut des Nabels dieser selbst festgehalten werden und seine Stelle nicht verlassen." 4. Aus den Untersuchungen dürfte hervorgehen, „dass es sich bei der Nabelbildung nicht um einen eigentlichen Vernarbungsprocess handelt, sondern dass der Vorgang zum grössten Theil in der Umbildung vom embryonalen Bindegewebe zu geformtem Bindegewebe besteht.

Nach *Laguesse* (8) ist die Milz zunächst nichts anderes als „une sorte de sinus veineux réticulé, placé en diverticule sur le système porte." Die Milz ist von Anfang an ein blutbereitendes Organ. Es theilt aber diese Function mit dem lymphatischen Organ in und um die Niere. Gegenüber der Angabe von Toldt (kais. kgl. Gesellschaft der Aerzte zu Wien 1889), dass die Milz grösstentheils aus dem Epithel des Cöloms entstehe, betont Vf., dass bei der Forelle wenigstens das Epithel des Peritoneums bei dem ersten Erscheinen der Milzanlage schon

abgeplattet ist, und sich deutlich von dem unterliegenden Gewebe unterscheidet, später wird dieser Unterschied noch deutlicher und „le tissu propre de la rate n'a pas d'autre origine que le mésenchyme et les veines de l'intestin."

Mayo (12), der unter E. L. Mark's Anleitung arbeitete, fand, dass bei Embryonen vom Schaf (56 mm lang) die Zahnleiste (dental lamina) auch in der Region der Canini und Incisivi des Oberkiefers besteht. Ihr vorderer Theil entwickelt sich zuletzt und geht zuerst zu Grunde; nie erreicht er eine beträchtliche Entwicklung. In der Region der Canini kommt es bis zur Ausbildung eines Schmelzkeimes, der aber auch früh zu Grunde geht. Es kommt weder zur Ausbildung einer richtigen Schmelzpulpa noch zur Anlage von Schmelz; ein Dentinkeim ist auch nicht spurweise aufgefunden. Der Umstand, dass die Keime des Incisores weniger kräftig angelegt sind und früher schwinden, als die Keime der Incisivi fasst Vf. für einen Beweis dafür auf, dass die ontogenetischen Vorgänge in derselben Reihenfolge sich abspielen als die phylogenetischen.

Retterer (13) findet bei Schwein und Kaninchen (Schweineembryonen von 1 cm, Kaninchenembryonen vom 12. und 13. Tage), dass die Theilung der Cloake und die Bildung des Dammes durch 2 laterale Falten von statten geht. „Les diverses parties du canal de l'urèthre se développent par la soudure des deux plis, qu'on peut appeler *cloacaux*, au niveau de l'intestin, et, *périnéaux* depuis l'anus jusqu' au bout des organes génitaux externes. Auf Transversalschnitten erkennt man übrigens, dass auch beim Hühnchen der éperon périnéal die Scheidewand, die zwischen Darm und Allantois herabsteigt, aus 2 lateralen Falten entsteht, die, indem sie sich in cranio-caudaler Richtung vereinigen, die Allantois vom Darm trennen. Der einzige Unterschied ist der, dass die Bildung der in Rede stehenden Falten bei den Vögeln früher Halt macht als bei den Säugern.

Derselbe (14) findet, dass beim Schwein, Schaf und Kaninchen der After und das Endstück des Darms, soweit die Analfurchen reichen, dadurch entsteht, dass der dorsale Theil der Scheidewand zwischen Darm und Urethra sich aufwulstet und dorsalwärts in zwei den Darm umgreifende Falten auswächst (replis anaux). Diese vereinigen sich in der Richtung von vorn nach hinten (avant en arrière im Sinne von ventral und dorsal). So ist der Endtheil des Darms durch Ectoderm ausgekleidet, ebenso wie die Pars cavernosa der Urethra.

Salvioli (15) untersuchte die Entwicklung und das Wachsthum der Magendrüsen bei Kaninchenembryonen. Er kommt bei seinen Untersuchungen etwa zu folgenden Schlüssen: Die *erste Anlage* der Magendrüsen kommt durch *Erhebungen* des Epithels zu Stande. Durch diese epithelialen Erhebungen werden kleine trichterförmige Gruben abge-

grenzt, deren Zellen bereits von den übrigen Zellen etwas verschieden sind. Während die Zellen der Erhebungen zahlreiche Karyokinesen zeigen, sind dieselben in den Grübchen spärlich. Das Bindegewebe betheiligt sich erst secundär an der Bildung der Drüse. Sobald die verschiedenen Theile der Drüse sich ausgebildet haben, hören die Zellen auf der Höhe der Zellwülste auf sich zu vermehren, und jetzt findet man sehr zahlreiche Mitosen in den Zellen, welche die jetzt schon als Infundibula anzusprechenden Höhlungen auskleiden. Die primitiven Infundibula theilen sich nun weiter durch Epithelknospen, die sich von ihrem Grunde entwickeln und der Oberfläche der Schleimhaut zuwachsen. Sind die Drüsen angelegt, so wachsen sie stark in Länge und Breite, und zwar mehr noch die Peptondrüsen des Magens (peptogastriques), als die Schleimdrüsen (muco-gastriques). Diese Vergrösserung der Drüsen findet theils durch Wachsthum, theils durch Vermehrung ihrer Zellen statt. Eine Zellvermehrung kann man immer in den Schleimdrüsen constatiren, während in den Peptondrüsen sich nur in den ersten Perioden des Lebens Mitosen finden; später sucht man dieselben im Drüsenschlauche vergeblich. Man ist dadurch gezwungen anzunehmen, dass im Drüsenhals fortwährend Zellen entstehen, welche einerseits die Schleimzellen der Magenoberfläche ersetzen, andererseits aber auch Zellen, die sich später in Haupt- und Belegzellen umbilden.

Shore (16) kommt bei seinen Studien über den Ursprung der Leber zu folgenden Resultaten: 1. Die Leber der Wirbellosen ist morphologisch der Leber der Wirbelthiere nicht homolog. 2. Die Leber der Wirbellosen ist eine Drüse des Mitteldarms (mid gut) und ist überall homolog. 3. Die Leber ist bei Wirbellosen aus Blindsäcken zusammengesetzt, die mit secernirendem Epithel ausgekleidet und von Bindegewebe umgeben sind. 4. Bei den Wirbelthieren besteht die Leber aus einem Netzwerk von Tubuli, zwischen demselben liegt ein Netzwerk von Blutcapillaren; das Netzwerk der Lebertubuli hat keine Basalmembran (basement membrane), welche die Blutcapillaren von den Leberzellen trennt. 5. Die Leber der Wirbellosen ist eine echte Drüse, die Verdauungsflüssigkeit mit Fermenten absondert. 6. Die Leber der Vertebraten ist in erster Linie (primarily) ein Ernährungsorgan (organ of nutrition) für den Embryo, und hat sich später beim Erwachsenen ähnlichen Functionen angepasst. 7. Während der Entwicklung ist die Vertebratenleber mit den Absorptionsprocessen des Nahrungsdotters verbunden. 8. Die Vertebratenleber hat sich aus keiner Mitteldarmdrüse eines Wirbellosen herausgebildet. 9. Dagegen zeigt das Pankreas der Wirbelthiere ähnliche Structur und Function wie die Mitteldarmdrüse der Wirbellosen; obgleich die Frage, ob es sich hier wirklich um eine morphologische Homologie handelt, noch eine offene ist.

Stoehr (17) erklärt sich energisch gegen die von Retterer (Origine et évolution des amygdales, Journal d'anatomie et de physiologie 23. Jahrg. 1888) ausgesprochene Ansicht, dass die Follikel der Mandeln epithelialer Herkunft seien, dass ihre epitheliale Anlage secundär von Bindegewebe durchwachsen werde, und dann ein neues Gewebe theils epithelialer, theils bindegewebiger Herkunft entstehe, das er *„angiotheliales Gewebe"* nennt. Das lymphoïde Gewebe der Mandeln sei rein bindegewebiger Natur, die Trugbilder Retterer's seien durch die complicirten Verhältnisse beim Menschen zu erklären; die Untersuchung des Kaninchens gebe viel klarere Bilder. Ueber die Bedeutung der Durchwanderung der Leucocyten über die adenoïden Organe des Darms spricht Vf. folgende Hypothese aus: Die Bedeutung der Durchwanderung liegt darin, dass die Leucocyten die Entfernung des der Rückbildung anheimfallenden Körpermaterials vermitteln und in dieser Thätigkeit zu Grunde gehen. „Es ist leicht möglich", fährt Vf. fort, „dass dem Durchwanderungsprocess noch eine andere Bedeutung zukommt, es ist denkbar, dass die ursprünglich nur der Abfuhr dienenden Vorgänge weitere Verwendung erfahren und schliesslich durch Functionswechsel anderen als den ursprünglichen Zwecken dienen, und dadurch sich länger erhalten." Für eine solche Deutung sprechen die im Oesophagus durch Rubeli [1]) gefundenen sich rückbildenden Drüsenläppchen und die in Rückbildung begriffenen Drüsen der Zungenwurzel, die Vf. beim Menschen beobachtet hat.

Tourneux (18) hält gegenüber von Retterer an der Ansicht fest, dass beim Schaf die Trennung der Cloake in einen ventralen und dorsalen Theil nur durch Herabwachsen einer mittleren Scheidewand zu Stande kommt. „En résumé, nous pensons que le cloisonnement du cloaque et le glissement de l'anse le long du bouchon cloacal s'opèrent exclusivement par abaissement du repli périnéal in toto, sans qu'il intervienne dans la formation du périnée, aussi bien, au niveau du cloaque qu'à celui du bouchon cloacal, une soudure de plis latéraux ainsi que l'avait supposé Rathke."

Derselbe (19) fand, dass der Schwanzdarm bei Katzenembryonen von 6 mm („contouré en spirale", „depuis le vertex jusqu'à l'inflexion dorsale, en ligne droite") in der ganzen Länge des Schwanzes erhalten war. (Er mass 1 mm.) Das Ende des Schwanzes dürfte dem Hensen'schen Knoten entsprechen, die Aftermembran entspricht dem Ende des Primitivstreifens, so dass das ganze Gebiet des Primitivstreifens in diesem Entwicklungsstadium auf die ventrale Seite des Schwanzes zu liegen kommt.

---

1) Rubeli, Ueber den Oesophagus des Menschen und verschiedener Hausthiere. Dissert. Bern. 1889—1890.

Derselbe (20) betont, dass er bei Schafembryonen nie laterale Dammfalten im Sinne Retterer's constatiren konnte. „Dans aucun cas, nous n'avons pu constater, chez l'embryon de mouton l'existence de plis périnéaux latéraux qui, par leur soudure sur la ligne médiane, donneraient naissance à la crête périnéale." Auch im Uebrigen bestätigt Vf. seine früheren Darstellungen (Journal de l'anatomie 1888). Was die Epithelbekleidung des Rectum und der Urethra anlangt, so lauten seine Angaben darüber ungefähr folgendermaassen: Die Pars prostatica der Urethra beim Manne und entsprechend die ganze Urethra des Weibes stammt vom vorderen Theil der Cloake, der durch das Herabwachsen der Perinealfalte vom Rectum abgetrennt wird, das Epithel unterscheidet sich hier schon sehr frühzeitig vom Epithel des Darms (Vf. sagt „endoderme"). Die Pars membranacea (Canalis vestibularis der Frau) und cavernosa des Mannes besitzen ein Epithel, das an Ort und Stelle vom „bouchon clocal" und von der „lame épitheliale du tubercule génital" entstanden ist. Der untere Theil des Rectum entspricht dem dorsalen Theil der Cloake und besitzt ein Epithel, das direct vom Entoderm abstammt. Das Epithel der Analschleimhaut ist wahrscheinlich auf den „bouchon cloacal" zurückzuführen.

XVII.

Harn- und Geschlechtsorgane.

1) *Bramann, F.,* Der Processus vaginalis und sein Verhalten bei Störungen des Descensus testiculorum. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 40. 1890. Mit 1 Taf.

2) *Felix, W.,* Zur Entwicklungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. Anatom. Anzeiger. Nr. 18. S. 526—530. Jahrg. V. 1890.

3) *Hamburger, Ove,* Ueber die Entwicklung der Säugethierniere. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. Supplementband 1890. S. 15—61. Mit 2 Tafeln.

4) *Janošík, J.,* Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems. Sitzungsb. d. Wiener Akad. math.-naturw. Klasse. 29 Stn. 1 Tafel. Bd. 99. Abtheil. III. April 1890. S. 260—288.

5) *Derselbe,* Berichtigung zu Nagel's Arbeit: Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 35. S. 104—106. (Polemisch.)

6) *Klaatsch, Hermann,* Ueber den Descensus testiculorum. Morph. Jahrb. Bd. 16. S. 587—651. Mit 2 Tafeln. (Ref. s. Geschlechtsorgane.)

7) *Meyer, K.,* Die Entwicklung der Urnieren beim Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 138—172. 2 Tafeln. (Ref. s. Entw. des Menschen Nr. 9.)

8) *Milnes Marshall, A.,* and *Bles, Edward J.,* The developement of the kidneys and fatbodies in the frog. Studies from the biolog. laboratories of the Owens coll. Vol. II. Manchester 1890. With one Plate. 28 pp. (Ref. s. Entw. der Amphibien Nr. 10.)

9) *Mollier, S.,* Ueber die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 209—235. 2 Tafeln.

10) *Nagel, W.*, Bemerkungen zu vorstehender Berichtigung. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 35. S. 107—110. (cf. Janošik.)
11) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Sitzungsber. der Berl. Akademie. 1890. Nr. 26 u. 27. S. 547—552. (Ref. s. Entw. des Menschen Nr. 4.)
12) *Prenant, A.*, Remarque à propos de la constitution de la glande génitale indifférente et de l'histogenèse du tube séminifère. Société de biolog. 9. série. T. II. No. 14. p. 192—195.
13) *Retterer, E.*, Note sur le développement des organes génitaux externes et de l'anus. Société de biologie. No. 19. p. 289—292. (Vf. demonstrirt der Soc. de biologie seine Tafeln für eine zusammenfassende Veröffentlichung seiner Resultate; dieselbe ist inzwischen im Journal de l'anatomie 1891 erschienen.)
14) *Derselbe*, Du développement du prépuce de la couronne du gland et du col du penis chez l'embryon humain. Société de biologie. No. 25. p. 528—531.
15) *Derselbe*, Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. Société de biologie. No. 30. p. 551—554.
16) *Derselbe*, Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. Soc. de biologie. No. 32. p. 606—608.
17) *Derselbe*, Sur quelques stades de l'évolution du gland des Cétacés. Soc. de biologie. No. 34. p. 653—654.
18) *Derselbe*, Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Mém. de la soc. de biolog. 1890. p. 107—114.
19) *Derselbe*, Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale. Journal de l'anat. et de la phys. 1890. No. 2. p. 126—151. 2 Tafeln. p. 153—216.
20) *Rosculetz, V.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schwein. Dissert. Berlin 1890. 8°. 30 Stn.
21) *Schäffer, Oscar*, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane aus dem fötalen Lebensalter, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Hymen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 37. S. 199—250. 2 Tafeln.
22) *Semon, R.*, Ueber die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältniss zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Anat. Anzeiger. Nr. 16 u. 17. S. 455—482. Jahrg. V.
23) *Vialleton, L.*, Développement postembryonnaire du rein de l'Ammocète. Compt. rendus. T. 111. No. 10. p. 399—401.
24) *Wiedersheim, R.*, Ueber die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Anat. Anzeiger. Nr. 12. S. 337—344. (Vorl. Mittheil. zu Nr. 25; Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 10.)
25) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 36. S. 410—468. 3 Tafeln. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 10.)

Felix (2) fand bei einem Hühnerembryo von jederseits 8 Urwirbeln Verhältnisse im Gebiete der Vorniere, welche er mit den Befunden Rückert's bei Selachiern und Boveri's beim Amphioxus homologisirt. Er konnte hier beiderseits in der Höhe des 4.—8. Segmentes fünf *Segmentalwülste* nachweisen. Der Ausgangspunkt dieser Segmentalwülste ist der Theil des Ursegmentes, der unmittelbar an die Seitenplatten anstösst. „In ihrer Ausbildung sind sie erheblichen Schwankungen unterworfen." „Es fanden sich zweimal rechts und zweimal links ent-

sprechend den Segmentalwülsten circumscripte Verdickungen im Ectoderm. Diese Verdickungen treten entweder an Schnitten auf, die noch das hinterste Ende des Wulstes treffen oder unmittelbar auf solche folgen. Die Verdickungen im Ectoderm waren ganz circumscript und verliefen eine Strecke weit caudalwärts, sich allmählich verflachend." „Zwischen Segmentalwulst und Ectodermverdickung konnte Vf. 3 mal verbindende Zellstränge nachweisen." Vf. ist nach Boveri's Veröffentlichung (Ueber die Niere des Amphioxus. Münchener medic. Wochenschrift 1890) nicht im Zweifel, „dass wir es bei diesen Befunden mit einer ontogenetischen Recapitulation von Umständen zu thun haben, wie sie ausgebildet der Amphioxus aufweist". Dieser rudimentäre Zustand der Vorniere des Hühnchens hat nur einen sehr kurzen Bestand, es ist Vf. „wenigstens bislang nicht gelungen, ihn an älteren Embryonen wieder aufzufinden".

Ove Hamburger (3) untersuchte die Entwicklung der Niere bei Maus, Ratte, Katze und Kaninchen (alle mit einfacher Niere), ferner des Schweines, des Rindes und des Menschen (alle mit zusammengesetzter Niere). Vf. wandte vorzugsweise die Isolationsmethode an (frische Nieren, besonders günstig Mäusenieren in conc. Salzsäure 3, Wasser 1 auf 4—6 Stunden, Auswaschen in destill. Wasser 24 Stunden, Färbung mit Picrocarmin, Isolation), ferner Schnittserien (Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, Färbung Alauncarmin oder Hämatoxylin). Vf. betrachtet zunächst die Drüsenkanälchen der erwachsenen Säugethierniere. Er fasst unter der Collectivbenennung „das geschängelte Rohr" zusammen: „1. die Bowman'sche Kapsel, 2. den Tubulus contortus, 3. die Henle'sche Schleife, 4. das Schaltstück, 5. das Verbindungsstück." Den „geschlängelten Röhrchen" stellt er gegenüber die Sammelröhren. „Die aus der am meisten distal belegenen Theilung der Sammelröhren hervorgehenden Aeste" bezeichnet Vf. als „die terminalen Sammelröhren". „Ein terminales Sammelrohr endet durch Theilung in zwei geschlängelte Röhren. Bei Rind, Schwein, Ratte sind es „hauptsächlich die terminalen Sammelröhren, welche die geschlängelten Röhren aufnehmen; nur ganz vereinzelt findet eine Einmündung proximal von den terminalen Sammelröhren statt". Beim Schwein münden die geschlängelten Röhren in Arkaden, die wahrscheinlich terminalen Sammelröhren entsprechen. „Der Tubulus contortus und das Schaltstück bilden zusammen einen Knäuel, aus welchem die Henle'sche Schleife mit eng an einander liegenden Schenkeln hervorgeht. Das malpighische Körperchen liegt im Contacte mit dem Uebergang zwischen dem Schaltstück und dem dicken Henle'schen Rohr, und das Vas efferens umschliesst zuerst diesen Theil des geschlängelten Rohres mit seinen Capillaren." Das Hauptergebniss der weiteren Untersuchung ist dann, *dass die Sammelröhren von der Ureteranlage aus vorsprossen, die geschlängelten Röhrchen aber selbständig entstehen*

und erst secundär mit den Sammelröhren in Verbindung treten. Eine Vermehrung der Uretherzweige (Sammelröhren) findet ausschliesslich durch ihre peripherischen ampullenförmigen Enden statt, eine nachträgliche Aussprossung vom Ureter resp. dem Nierenbecken findet nicht statt. Beim Menschen hören die Sammelröhren schon im fünften Monat des Fötallebens auf sich zu theilen, beim Schwein, wenn der Embryo eine Länge von 14 cm erreicht hat; bei Ratte und Maus kurz nach der Geburt. Ueber die Art, wie *die Verbindung zwischen den Sammelröhren und den geschlängelten Röhren* zu Stande kommt, stehen sich 2 Ansichten gegenüber, „indem nach *Riedel*'s Meinung die geschlängelten Röhren nur an die Ampullen angeknüpft sind, während Emery und Kölliker dieselben überall in die Sammelröhren und nicht nur in die Ampullen einmünden lassen". Vf. nun unterscheidet bei der Verzweigung der Harnkanälchen zwei Perioden: „erstens diejenige, in welcher sich die Sammelröhren theilen; zweitens die Periode in der die terminalen Sammelröhren gebildet werden." In der ersten Periode stimmen einfache und zusammengesetzte Nieren nicht überein. Bei den einfachen Nieren stehen die geschlängelten Röhren nur mit den Ampullen in Verbindung, „und zwar in der Weise, dass stets zwei solche an einer Ampulle angeknüpft sind". „Indem nun eine Ampulle sich theilt, nimmt jede Tochterampulle ihre Anlage mit sich; an den Tochterampullen werden neue Anlagen angeknüpft, die Tochterampullen theilen sich, neue Anlagen knüpfen sich an u. s. w." Bei den *zusammengesetzten* Nieren besteht eine Art Ueberproduction von geschlängelten Röhren. „Es werden in frühen Entwicklungsstufen geschlängelte Röhren getroffen, die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Theilungen der Sammelröhren einmünden." Diese gehen später zu Grunde, und verhält sich dann „die zusammengesetzte Niere in Bezug auf ihren Verzweigungsmodus ganz wie die einfache Niere". Nachdem die Sammelröhren sich zum letzten Male getheilt haben, beginnt die zweite Periode. Es ist jetzt ein geschlängeltes Rohr an jeder Ampulle angeknüpft. „An diesen letzten Ampullen werden nun noch binnen einiger Zeit neue Anlagen angeknüpft; während aber auf früheren Entwicklungsstufen die Ampullen sich jedesmal theilten, wenn eine neue Anlage an ihnen entstand, strecken sich die letzten Ampullen in die Länge, jede zur Bildung eines Rohres, das jedoch eine erweiterte Stelle behält, so lange als neue Anlagen sich anknüpfen. Die erweiterte Stelle, welche eben zur Anlagerung der geschlängelten Röhren dient, verbleibt indessen nicht endständig, wie dies früher mit den Ampullen der Fall war, vielmehr befindet sie sich unter dem Wachsthum der Niere stets dicht an der Nierenoberfläche, während das distale Ende des Rohres in der Tiefe der Nierensubstanz liegen bleibt, gleichsam festgehalten von dem ältesten geschlängelten Rohre. Somit nimmt die

erweiterte Stelle, indem sie mit der Nierenoberfläche in peripherer Richtung hervorrückt, einen (relativ) immer mehr proximalen Abschnitt des terminalen Sammelrohrs ein und verschwindet erst als Erweiterung, nachdem die letzte Anlage angeknüpft hat." Um *das Wachsthum der Niere* und *die Bildung des Nierenbeckens* zu besprechen, wählt Vf. die Mäuseniere als Paradigma. Man muss in Bezug auf den Wachsthumsmodus der Nieren nach dem Vf. 2 Perioden unterscheiden. „Die erste Periode charakterisirt sich durch das Vorhandensein der von Carmin stark gefärbten, oberflächlichen Schicht," welche Vf. die *neogene Zone* nennt; „in dieser Schicht entstehen sowohl die neuen Sammelrohrgenerationen durch Theilung der Ampullen, als auch die Anlagen zu den geschlängelten Röhren in den die Ampullen umgebenden Zellmänteln. So lange diese Schicht besteht — bei der Maus noch am fünften Tage nach der Geburt —, wächst die Niere theils durch Apposition, indem die neogene Zone stets neue Lagen in der Peripherie absetzt, theils durch Expansion, die von der Längen- und Dickenzunahme der einmal gebildeten Elementartheile herrührt." „In der zweiten Periode, in welcher die neogene Zone fehlt, bilden sich keine neuen Harnkanälchen, und ist die Niere folglich auf Zuwachs durch Expansion allein hingewiesen." „In Bezug auf die Sonderung zwischen Mark und Rindensubstanz drängt sich unwillkürlich die Frage auf, was eigentlich die Ursache zu dem Verhältnisse ist, dass die Malpighi'schen Körperchen und Tubuli contorti, die ursprünglich bis ans Centrum der Niere hineinreichten, später an die Oberfläche hingedrängt erscheinen. Bei der zusammengesetzten Niere gehen zwar die centralsten — zuerst entwickelten — geschlängelten Röhren zu Grunde, jedoch bei Weitem nicht in so reichlicher Menge, dass sich hieraus der Mangel der Pyramide an Tubuli contorti und Malpighi'schen Körperchen erklären lässt. Bei der einfachen Niere, deren geschlängelte Röhren alle bleibend sind, kann die Sonderung *nur* von einer Wachsthumsverschiebung herrühren." Vf. glaubt nun, „dass es die Anordnung des interstitiellen Bindegewebes ist, welche die Sonderung zwischen Mark und Rinde bedingt". Die länglichen und mit Ausläufern versehenen Bindegewebszellen nehmen schon frühzeitig „eine zur Längsaxe der Sammelröhren quere Richtung an, und diese Lagerung dauert während der ganzen Entwicklung. Durch die Maschen dieses Gewebes vermögen wohl die *Henle*'schen Schleifen, in centraler Richtung hervorwachsend, sich zu drängen, dagegen scheint es, dass die Tubuli contorti gegen das Bindegewebe abprallen, ob wegen ihrer grösseren Biegsamkeit oder ihres grösseren Durchmessers, muss dahingestellt bleiben. In Uebereinstimmung hiermit wird das interstitielle Bindegewebe der Pyramidenbasis regelmässig in der Richtung der Pyramidenaxe wie comprimirt vorgefunden, gleichzeitig damit, dass die am meisten central belegenen Tubuli contorti in länglichen Win-

dungen gelegen sind, welche parallel zur Hauptrichtung der Bindegewebszüge verlaufen." Die erste *Anlage des Nierenbeckens* ist eine spindelförmige Erweiterung kurz vor seiner Theilung. Später wird das kurze Ureterstück, welches zwischen dieser Erweiterung und der ersten Theilung des Ureters liegt, mit in die Erweiterung einbezogen, „wodurch die primären Ureterzweige gesonderte Einmündungen erhalten. Die Mündungen der zwei Hauptsammelröhren liegen im Beginne dicht an einander; indem aber die Dilatation der Pelvisanlage zunimmt, wird nicht nur die Brücke zwischen ihnen breiter, sondern sie werden selbst in die Erweiterung aufgenommen, wodurch die Zahl der Mündungen auf vier steigt. Wir sehen somit die Zahl der Hauptsammelröhren wachsen, nicht durch Aussprossen neuer Kanälchen vom Ureter (oder dem Pelvis) her, sondern dadurch, dass nach einander die primären, secundären u. s. w. Ureterzweige in das Nierenbecken aufgehen."

Janošik (4) hat das Studium der Entwicklung des Genitalsystems von Neuem aufgenommen. Er zieht diesmal ausser Huhn, Schwein und Mensch eine recht vollständige Serie von Schafembryonen heran. Zunächst bespricht Vf. die Entstehung der Urnierengänge. Er hat dieselben beim Hühnchen immer ohne Zusammenhang mit dem Ectoblast gefunden. Bei Säugethierembryonen fehlten dem Vf. die entsprechenden Stadien. Die erste Anlage der *Müller*'schen Gänge entsteht stets, sowohl bei Vögeln als bei Säugern, als eine Einstülpung des Cölomepithels. Bei seinem caudal gerichteten Wachsthum bleibt der Müller'sche Gang immer selbständig. Die Anlagen der Nebennieren und der Geschlechtsdrüsen sind stets innig verbunden. „Die erste Nebennierenanlage", daran hält Vf. auch Mihalkowics gegenüber fest, „erscheint als eine leichte Hervorragung an der medialen Seite des Wolff'schen Körpers, und zwar ganz dorsal gelegen, dicht jener Stelle anliegend, von welcher das Mesenterium abgeht." „Die Nebennierenanlage erscheint hier als eine deutliche Proliferation des Cölomepithels." „Bei jungen Stadien von Hühnerembryonen, z. B. bei jenen von 16—17 mm Länge (der Krümmung nach gemessen), besteht eine solche, die Nebennierenanlage bildende Proliferation der ganzen Länge der Geschlechtsdrüse entsprechend und greift auch auf den Anfang des Mesenteriums über." „Studirt man diese ersten Anfänge bei Säugethieren sowohl, wie bei Vögeln (Hühnchen), so kann man nicht in Versuchung kommen, diese Epithelstränge von den Urnierenkanälchen oder den Glomeralis herleiten zu wollen, weil alle diese Gebilde noch ziemlich weit von einander entfernt liegen." Spätere Stadien können zu den angedeuteten missverständlichen Auffassungen führen; auch könnte man da meinen, „dass das Nervensystem sich bei der Entwicklung der Urniere betheiligt". Auch der Zusammenhang mit den Sexualsträngen ist erst secundär, „da auch beim Hühnchen die erste Anlage für die

Nebenniere ebenso selbständig ist, als jene der Segmentalstränge (Sexualstränge) und der in etwas älteren Stadien bestehende Zusammenhang nur dem Factum entspricht, dass beide Gebilde von einer und derselben Anlage stammen, nämlich vom Keimepithel". Die sogenannten „*Ureier*" findet Vf. „auch in jenen Strängen, welche als Anlage der Nebenniere zu betrachten sind, ja auch im Epithel der Radix mesenterii. Aus diesem Grunde möchte" er „die Benennung ‚*Ureier*' als weit zuvorgreifend ansehen. Sicher ist für" ihn, „dass das nicht die einzigen Zellen sind, welche sich zu Geschlechtsproducten umzuwandeln haben. Auch der Vergleich mit Säugethieren scheint eben sehr deutlich dafür zu sprechen, dass man es hier kaum mit den ersten Anlagen der Eichen oder Spermatoblasten zu thun hat." „Dass man nach der Mächtigkeit des Keimepithels einen Geschlechtsunterschied ziemlich zeitlich (zeitig?) (etwa von der 80.—88. Brütstunde) constatiren könnte, und zwar in der Art und Weise, dass das Ovarium ein mächtigeres Keimepithel besitzt als der Hoden, kann Vf. nach seinen Untersuchungen nicht bestätigen." Schon in einem Stadium von 2,7 cm Körperlänge findet man, dass beim Hühnchen das rechte Ovarium in der Entwicklung zurückbleibt. Das Keimepithel wird flach und schliesslich einschichtig, es kommt nicht wie beim linken Ovarium zu jener secundären Proliferation, die die Pflüger'schen Eischläuche und Eiballen hervorgehen lässt. Während dies geschieht, werden beiderseits die Epithelstränge der primären Proliferation (Sexualstränge) durch Bindegewebe mehr und mehr verdrängt. „Betrachtet man beide Ovarien zu einer Zeit, in welcher das rechte Ovarium im Wachsthum noch nicht sehr weit hinter dem linken zurückgeblieben ist, also beim Hühnchen etwa von 2,7—3 cm Länge, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass das, was hier rechterseits atrophiren soll, eigentlich den Namen Ovarium nicht verdient, da hier jene für das Ovarium charakteristischen Gebilde, Eischläuche und Eiballen gar nicht angelegt sind. Das, was hier dem Schwunde anheimfällt, sind eigentlich nur jene Gebilde, denen man bei der linken Drüse den Namen der Sexual- oder Segmentalstränge beilegt, also nur die Cordons pleins und ein Theil der Cordons tubulaires im Sinne van Beneden's." Die erste Anlage ist beim Hoden dieselbe wie beim Ovarium. Auch der rechte Hoden macht, wenn man so sagen darf, einen *Ansatz* zu atrophiren. Sein Epithel wird niedrig und flach, und zwar um dieselbe Zeit, wie beim rechten Ovarium. „Immer aber findet man, dass von ihm auch, wenn es bereits ganz flach geworden ist, Epithelstränge in die Tiefe wachsen, „es „wandern" aber nicht *nur* „Ureier und Ureiernester" in die Epithelzapfen ein, wie Semon angiebt. Zu einer secundären Proliferation des Keimepithels, wie dieselbe beim Ovarium die Pflüger'schen Schläuche und die Eierballen bildet, kommt es beim Hoden nicht, demnach sind Ei- oder

Pflüger'sche Schläuche mit den Samenkanälchen keine absolut homologe Bildungen, wie das auch Bornhaupt seiner Zeit schon erkannt hatte. Zum Schlusse der Arbeit versucht Vf. eine Deutung der einzelnen Theile der Geschlechtsdrüsen; er sagt: „Käme alles bei Säugethieren (incl. Mensch) und Hühnchen (vielleicht für die Vögel überhaupt giltig) zur vollen Ausbildung, so würde daraus eine hermaphroditische Drüse resultiren, welche im Innern den Hoden und an seiner Oberfläche den Eierstock zeigen würde, wie ja solche Verhältnisse bei niederen Thieren beschrieben sind." „Verfolgt man nun schrittweise die Entwicklung der Geschlechtsdrüsen, so glaube ich nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass zunächst eine Drüse gebildet wird, welche an epithelialen Elementen nur jene der primären Proliferation enthält. Es ist diese Auffassung insofern verschieden von jener Egli's, als dieser hier schon vom Hoden spricht und man nur sagen kann: „Wird die secundäre Proliferation abgeschwächt oder gar unterdrückt, so entwickelt sich diese Drüse zum Hoden; tritt sie mächtig auf, so resultirt das Ovarium, indem zugleich die Epithelstränge der primären Proliferation zumeist atrophiren oder andere Bahnen bei der Entwicklung einschlagen als ihre Homologa im Hoden, die Samenkanälchen." Es sind also die Zellen, aus denen das Sperma entsteht, Abkömmlinge jener aus der anfänglichen Proliferation des Keimepithels entsprungenen Zellen, also beim Betrachten der Ontogenie dieser Thiere die älteren; jene Zellen, deren Abkömmlinge das Eichen liefern, sind ontogenetisch die jüngeren.

Mollier (9) untersuchte die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. Vf. verwandte hauptsächlich Triton alpestris, zur Controle auch Bufo cinereus und Rana esculenta. Die Befreiung der Eier von den sie umgebenden Eihüllen geschah in frischem Zustande mit feinen Pincetten und Scheeren; die Fixirung durch 10—20 Minuten langes Verweilen in Sublimat. Geschnitten wurde in Paraffin und die Schnitte auf dem Objectträger in Boraxcarmin nachgefärbt (Schnittdicke 7—14 μ). Vf. fasst seine Resultate zusammen wie folgt: „Die erste Anlage der Vorniere von Triton alp. findet sich bei einem Embryo von drei Somiten. Dieselbe erscheint hier, wie auch bei Rana und Bufo, in Gestalt einer soliden Verdickung des parietalen Mesoblast zwischen Urwirbeln und Seitenplatten. Nachdem diese Verdickung (Segmentalwulst) ihre volle Grösse erreicht hat, beginnt in derselben die erste Spur eines Lumens sichtbar zu werden, und man erkennt dann, dass dieselbe aus zwei, resp. drei segmentalen Abschnitten sich aufbaut, die als Ausstülpungen der entsprechenden Somiten, in deren Bereich sie liegen, erscheinen. Jede von diesen Ausstülpungen (Divertikel) mündet mit einem Trichter in den ventralen Abschnitt einer Urwirbelhöhle, da wo dieselbe in die unsegmentirte Leibeshöhle übergeht. Die peripheren Enden der Divertikel, die in convergenter Richtung von den Somiten

ausgehen, verschmelzen zu einem gemeinschaftlichen Längskanal, von dem die zwei oder drei Peritonealcommunicationen ausgehen, und der sich in den ventralen Theil der Vorniere (Fürbringer) fortsetzt. Bei einem Embryo von Triton waren beiderseits drei Vornierentrichter vorhanden. Der ventrale Theil entsteht aus einem von der gemeinsamen Vornierenanlage abgeschnürten kleineren ventrolateralen Abschnitt, der blos an seinem vordersten Ende mit dem vorerwähnten Horizontalkanal des dorsalen Theils der Vorniere in Communication bleibt. Dieses ursprünglich gerade gestreckte Kanalstück gestaltet sich später zu einem bogenförmigen um und windet sich schliesslich zu einer S-förmigen Schleife, die an ihrem distalen Ende in den Vornierengang übergeht. Der Ectoblast hat an dem Aufbau der Vorniere bei den untersuchten Amphibien keinen Antheil. Von dem Vornierengang nimmt ein vorderer Abschnitt, der im Bereiche der zwei auf die Vorniere folgenden Somiten zur Entwicklung gelangt, seine Entstehung aus dem parietalen Mesoblast. Ueber die Entstehungsweise des distalen Abschnittes vermag ich keine so bestimmte Angabe zu machen. Ob das jeweilige distale Ende des Ganges dem parietalen Mesoblast aufliegt oder mit ihm verbunden ist, das heisst, ob es im Bereiche dieses Abschnittes frei nach hinten wächst, oder aber in loco aus dem Mesoblast hervorgeht, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden; doch scheint das Erstere wahrscheinlicher. Befunde, auch nur annähernd ähnlich denen, wie sie für Selachier und Säugethiere von neueren Autoren als Beleg für die ectoblastische Entstehung des Vornierenganges beschrieben und abgebildet wurden, konnten bei den untersuchten Amphibien nicht aufgefunden werden."

Nach *Prenant* (12) hat das Stroma der indifferenten Keimdrüse und das Keimepithel denselben Ursprung. Mit dem Hereinwachsen der Gefässe differenzirt sich das Stroma im Inneren zu den Zellsträngen (den Anlagen der „tubes séminifères"), die dem Keimepithel auf der Oberfläche homolog sind. Auch die zwei verschiedenen Zellarten der Keimstränge, die grossen Primordialeier und die kleinen Keimzellen, sind gleichen Ursprungs (aux dépens d'un mésenchyme fourni de bonne heure par la région génitale du mésoblaste).

Retterer (14) untersuchte die Entwicklungsgeschichte der Glans penis beim Menschen. Er fand, dass die Glans sich dadurch gegen das *Corpus penis* absetzt, dass eine Ectodermleiste in die Haut und in das subcutane Gewebe vorwuchert und so den Sulcus retroglandularis entstehen lässt (Embryonen von 5—7 cm). Durch die so entstandene Epithelleiste wird der Zusammenhang des Haut- und Unterhautbindegewebes zwischen Penis und Glans unterbrochen. Die Abgrenzung der Oberfläche der Glans geht somit durch einen Process vor sich, der an die Bildung des Nagelfeldes erinnert.

Derselbe (15) findet, dass die Scheide des Penis (Schlauch des Hengstes) und der freie Theil der Ruthe bei den vierfüssigen Säugern sich in gleicher Weise bildet, wie Präputium und Glans penis des Menschen. Doch geht der Process des Einwachsens der epithelialen Präputialleiste viel weiter; nur vorübergehend besteht während der embryonalen Entwicklung ein Frenulum praeputii, die Epithelwucherung bleibt hier nicht stehen, sondern schält sozusagen einen viel grösseren Theil der Haut vom Penis ab. Diese Verhältnisse müssen berücksichtigt werden, wenn man bei Thieren von einer Glans penis spricht.

Derselbe (16) studirte die Verhältnisse, welche bei Säugern die Fixirung der Ruthe an der Bauchwand bewirken. Die Gründe dafür sind 1. eine mesodermale Wucherung der Bauchwand im Bereiche der Linea alba bis zum Nabel; 2. die Aufrichtung der Pars pendula penis; 3. die Vereinigung der lateralen Partien der erwähnten Mesodermwucherung unter der Pars pendula. Macht die Vereinigung dieser lateralen Falten unterhalb des Nabels Halt, so bildet die Mesodermwucherung einen Hautlappen, die Ruthe bleibt frei hängend und entbehrt der Corpora spongiosa (= Corpus cavernos. urethrae) und der Urethra. Später tritt dann die schon geschilderte Bildung des Präputiums auf. Auch beim Menschen kommt wahrscheinlich die Thatsache, dass die Corpora cavernosa penis weiter hinauf an den Ossa pubis angeheftet sind als die Corpora clitoridis, auf die Rechnung ähnlicher Vorgänge, wie sie bei der Befestigung des Penis an der Bauchwand bei den Säugethieren sich abspielen.

Derselbe (17) hatte Gelegenheit, die äusseren Genitalien von zwei Cetaceenembryonen zu studiren (einen Embryo von Globiocephalus globiceps von 25 cm Länge, das Mutterthier mass 6,60 m, und einen Embryo des Delphin von 90 cm Länge). Seine Untersuchung ergab, dass bei den Cetaceen die Verhältnisse ebenso liegen, wie bei den vierfüssigen Säugern: „La portion libre de la verge de cétacés comprend, comme celle des quadrupèdes, deux segments de même origine que chez ces derniers: 1. le segment terminal du penis; 2. une portion pénienne décollée par l'invagination glando-préputiale et reliée temporairement au fourreau (Schlauch, Scheide des Penis) par un frein.“ (Frenulum.)

In dem Aufsatze über die morphologische Bedeutung der Glans penis bei den Säugern fasst *Derselbe* (18) seine bisherigen, im Einzelnen schon referirten Studien zusammen. Die heute geläufige Anschauung ist, 1. dass die Glans penis des Menschen ein Anschwellung der Pars cavernosa urethrae ist, 2. dass die übrigen Säuger eine rudimentäre oder gar keine Glans besitzen. Diese Anschauung ist nicht richtig, die Entwicklungsgeschichte beweist, dass die Glans hauptsächlich aus derselben Anlage stammt wie die Corpora cavernosa penis, sie ist in

der Hauptsache gebildet, ehe sich die Pars cavernosa urethrae anlegt. Ihre Abgrenzung gegen die Corpora cavernosa penis findet durch die einwuchernde Epithelleiste statt, der das Präpulium und der Schlauch der Thiere seinen Ursprung verdankt. Bei den untersuchten Thieren, auch bei den Cetaceen liegen die Verhältnisse homolog. Die anatomischen Verhältnisse bei Hypospadie geben eine weitere Bestätigung für die Anschauung des Vf.'s.

Nach *Demselben* (19) wird der Damm durch zwei seitliche Falten gebildet. Die ungleichmässigen Wachsthumsverhältnisse bedingen es, dass die Vertiefung, in welche das Rectum sich öffnet, zunächst ein transversal gestellter Spalt ist. Diese Vertiefung ist von einer wallartigen Erhöhung umgeben; dadurch, dass in späteren Stadien die lateralen Theile desselben stärker wachsen, wird aus der transversalen Spalte beim Kaninchen eine dreieckige Grube, bei Wiederkäuern und dem Schwein ist dieselbe sternförmig, beim Menschen bildet sich eine sagittale Spalte. Das unterste Ende des Rectum stammt von dieser Grube her; es ist daher von Ectoderm ausgekleidet. Es handelt sich aber hier um keine Einstülpung des Ectoderms, sondern darum, dass die Falten, welche den Anus umgeben, sich erheben. Aus diesen entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen schliesst Vf. auf die Genese der ano-rectalen Missbildungen und der abnormen Mündungsstellen des Rectum. Den einfachen Mangel des Anus führt Vf. darauf zurück, dass infolge einer Entwicklungshemmung auf den beiden seitlichen Falten, welche die Cloake theilen, das Epithel fehlt; es kommt infolge dessen zur Bildung eines fibrösen Stranges, nicht zur Bildung eines Epithelstranges. Doch muss hier das Original nachgesehen werden. Bei der Schilderung der Entwicklung des Penis hebt Vf. hervor, dass er den Verschluss der Genitalfalten bei Embryonen von Kaninchen, Schwein, Schaf und Rind immer von der Basis nach der Spitze hat fortschreiten sehen. Die Anlage der Schwellkörper ist unpaar und diese unpaare Anlage lässt aus sich die Corp. cavernosa penis und das Corp. cavernosum urethrae hervorgehen. Beim weiblichen Geschlecht differenziren sich aus den Geschlechtsfalten, dank dem beträchtlicheren Wachsthum ihrer äusseren oder lateralen Partien, die grossen und kleinen Schamlippen. Die Bemerkungen, welche Vf. über die Missbildungen von Uterus und Vagina macht, müssen im Original nachgesehen werden. Bemerkenswerth ist, dass Vf. die Einmündungsstelle der Müller'schen Gänge in die Pars prostatica der männlichen Harnröhre nicht für homolog der Stelle hält, an der die Müller'schen Gänge beim Weibe in den Sinus urogenitalis einmünden. Vf. hält vielmehr dafür, dass die erste Stelle einer viel höher gelegenen Stelle der Müller'schen Gänge beim Weibe entspricht, und dass das untere Ende der Müller'schen Gänge, aus dem die Vagina hervorgehe, beim Manne

gar kein Homologon habe. Es sei demnach falsch, den Sinus prostaticus beim Manne Vagina masculina zu nennen.

Rosculetz (20) fasst die Hauptresultate seiner Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schweine folgendermaassen zusammen: „Die erste Anlage des Genitalhöckers hat zwar bei beiden Geschlechtern dieselbe Form, ist aber nach Nagel von vornherein entweder Penis oder Clitoris und nicht, wie die meisten Forscher annehmen, in der ersten Zeit nur weiblich, auch nicht, wie Müller meint, hermaphroditisch. Die Erkennbarkeit der Geschlechter lässt aber nicht lange auf sich warten. Beim Menschen lassen sich die Geschlechter mit dem Beginn des dritten Monats, beim Schweine an Embryonen von 3½ bis 4 cm erkennen. Beim Schwein beginnt die Differenzirung damit, dass der Genitalhöcker, der Penis werden soll, sich mehr aufzurichten beginnt und immer mehr die Tendenz, sich mit der Rückseite an die Bauchwand anzulegen, zu Tage treten lässt. Indem die Penisscheide sich von unten nach oben (hinten nach vorne) allmählich ausbildet, sieht es aus, als ob der Penis sich immer mehr dem Nabelstrange nähere. Die Clitoris dagegen krümmt sich mehr nach hinten und verlässt ihren Platz nicht. Die Genitalfurche, welche bei beiden Geschlechtern im Anfange den Sinus uro-genitalis vorstellt, schliesst sich beim männlichen Embryo durch Verwachsung der Ränder und wird so zum Canalis uro-genitalis (Urethra). Die Verschmelzungslinie ist durch die Raphe kenntlich. Bei weiblichen Embryonen verlängert sich die Spalte nach hinten, und anstatt einer Verschmelzung der Ränder tritt eine Verbreiterung und stärkere Ausbildung derselben ein, wodurch die Nymphen entstehen; zugleich scheidet sich der Sinus uro-genitalis in zwei Gänge, die Urethra und die Vagina. Die Genitalfalten beginnen bei männlichen Individuen direct am Genitalhöcker und werden zum Scrotum. Bei weiblichen Exemplaren dagegen vereinigen sie sich oberhalb der Clitoris und bilden somit einen hufeisenförmigen Wall, aus welchem die grossen Schamlippen hervorgehen. Die Corpora cavernosa haben bei männlichen und weiblichen Embryonen dieselbe Entwicklung, und zwar entstehen sie durch Vermehrung der Blutgefässe des Penis resp. der Clitoris. Zugleich entstehen stärkere Bindegewebsbalken zwischen ihnen, welche später auch einzelne glatte Muskelfaserzüge enthalten.

Schaeffer (21) kommt, was die Entwicklung des Hymen anlangt, zu dem Resultate: „Jeder Hymen ist mehr oder weniger deutlich im V. Monat als *bilamellatus* angelegt, und zwar so, dass die innere Lamelle der Vagina, die äussere der Vulvaeinstülpung angehört.“

Semon (22) untersuchte das Urogenitalsystem an dem von den Gebr. Sarasin auf Ceylon gesammelten Material von Ichthyophis glutinosa. Indem für ein eingehenderes Referat das Erscheinen der in

Aussicht gestellten ausführlichen Arbeit erwartet werden muss, mag die vom Vf. selbst gegebene kurze Zusammenfassung der Resultate Platz finden: „1. Die Vorniere besitzt ein Malpighi'sches Körperchen so gut wie die Urniere; nur die segmentale *Zerschnürung* desselben ist noch nicht durchgeführt, obwohl im Uebrigen ein segmentaler Bau des Körperchens sich in verschiedenen Eigenthümlichkeiten (segmentale Trichtermündungen, Gefässversorgung) ausprägt. 2. Das Malpighi'sche Körperchen der Vorniere ist ein Divertikel der Leibeshöhle; die morphologisch in gleicher Weise zu beurtheilenden Malpighi'schen Körperchen der Urniere sind ebenfalls als secundär abgeschnürte Cölom divertikel aufzufassen. 3. Die Urnierenkanälchen mit ihren Malpighischen Körperchen stellen die zweite, dorso-lateral sich entwickelnde Generation der Vorniere und der Malpighi'schen Körperchen der Vorniere vor. 4. Der nicht nervöse (interrenale) Theil der Nebenniere ist nichts weiter als der distale Abschnitt des Malpighi'schen Körperchens der Vorniere, der starke Veränderungen (Rückbildung des Glomerulus und der abführenden Vornierenkanälchen, Verlust des Lumens) durchgemacht hat. 5. Auch die Keimdrüse liegt in jenem Divertikel, das bei Bildung des Malpighi'schen Körpers der Vorniere abgeschnürt wurde. Das Hodennetz, die Vasa efferentia beim Männchen, die sogenannten Markstränge beim Weibchen sind anastomosirende Räume, die von jenem Divertikel abzuleiten sind. Zunächst bestand die Verbindung mit dem Malpighi'schen Körperchen der Vorniere, nachdem sich dieses zur interrenalen Nebenniere umgebildet hatte, mit einem Abkömmling desselben, dem Malpighi'schen Körperchen der Urniere. Dieses Verhältniss kann auch ontogenetisch durch die zeitweilig bestehende Verbindung aller drei Bildungen erkannt werden."

XVIII.

Nervensystem und Sinnesorgane.

1) *Ayers, Howard,* On the origin of the internal ear and the functions of the semi-circular canals and cochlea. (The Lake Laboratory, Milwaukee, Wis. 21. Mai 1890.)

2) *Beard, J.,* Prof. Rabl and the mode of development of the vertebrate peripheral nervous system. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. S. 25—28. (Eine Polemik gegen Rabl.)

3) *Béraneck, E.,* L'oeil primitif des vertébrés. Bibliothèque universelle de Genève. No. 10. 15 Octobre 1890. p. 361—380. 1 Tafel.

4) *Blumenau, L.,* Zur Entwicklung des Balkens. Verhandl. der Berliner physiol. Gesellsch. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. S. 586.

5) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens. Aus dem I. anat. Institut. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. 37. Heft 1. 1 Tafel. S. 1—15.

6) *Chiarugi, Giulio,* Le développement des nerfs vague, accessoire, hypoglosse et premiers cervicaux chez les sauropsides et chez les mammifères. Avec 1 pl. Arch. ital. de Biol. T. XIII. Fasc. II. p. 309—341. III. p. 423—443.

7) *Derselbe,* Sui miotomi e sui nervi della testa posteriore e della regione prossimale del tromo negli embrioni degli Anfibi anuri. Monitore zool. Italiano. No. 1. 1890. p. 22—28.

8) *Chievitz, J. H.,* Untersuchungen über die Entwicklung der Area und Fovea centralis retinae. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1890. S. 332—366. 3 Tafeln. (Ref. s. Auge.)

9) *Ewart, J. C.,* On the development of the ciliary or motor oculi ganglion. Proc. of the royal society. Vol. 47. No. 289. p. 287—290.

10) *Derselbe,* The cranial nerves in the torpedo (preliminary note). Proceedings of the royal soc. Vol. 47. No. 289. 6. März 1890. p. 290—291.

11) *Gaskell, W. H.,* An adress on the origin of the vertebrate nervous system. British medical journal. No. 1563. Dec. 13. 1890. p. 1341—1345.

12) *Golovine, E.,* Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet. Anat. Anzeiger. Nr. 4. S. 119—124 und Arbeiten der St. Petersburger Naturforschergesellschaft. Bd. XXI. Zoologische und physiologische Abtheilung. Lief. 1. 1890. (Russisch.)

13) *His, W.,* Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. Suppl. 1890. S. 95—117.

14) *His, W., jun.* und *Romberg, E.,* Beiträge zur Herzinnervation. Fortschritte der Medicin. Bd. 8. Nr. 10 u. 11. 1890.

15) *His, W.,* Die Formentwicklung des menschlichen Vorderhirns vom Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. XV. Bd. der Abhandl. der math.-phys. Klasse der königl. sächs. Gesellsch. der Wissensch.

16) *Derselbe,* Die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns. I. Verlängertes Mark. Abhandl. der math.-phys. Kl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVII. Nr. 1. 74 Stn. 4 Tafeln.

17) *Holt, C. W. L.,* Observations upon the development of the teleostean brain, with especial reference to that of Clupea harenga. Zoolog. Jahrb. Abtheil. f. Anat. u. Ontog. Bd. IV. S. 478—500. 3 Tafeln.

18) *Jägerskiöld, M. L.,* Notes sur le développement du corps pituitaire chez la couleuvre. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. II. Heft 8. Mai 1890. S. 92—95. 1 Tafel. (Ref. s. Entw. der Reptilien Nr. 3.)

19) *Killian, G.,* Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Ohrmuskeln. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. Nr. 8. S. 226—229. (Dieser Aufsatz des Vf.'s hat wesentlich den gleichen Inhalt, als der schon im vorigen Jahrg. referirte Aufsatz: „Ueber die morphologische Bedeutung der Ohrmuskeln des Menschen". Zeitschr. für Ohrenheilkunde. Bd. XX, 1. S. 70—71.)

20) *Kölliker, A.,* Ueber die erste Entwicklung der Nervi olfactorii. Sitzungsber. der phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 12. Juli 1890. S. 127. 14. Sitz.

21) *Derselbe,* Ueber den feineren Bau des Rückenmarks menschlicher Embryonen. Sitzungsber. der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg. 6 Stn. 14. Sitzung. 12. Juli 1890.

22) *Krause, R.,* Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 35. S. 287—304. 1 Tafel.

23) *Kupffer,* Entwicklung der Cerebrospinalnerven bei Petromyzon. Münchener medicin. Wochenschr. Nr. 11. S. 210. (Vergl. Kupffer: Die Entwicklung von Petromyzon Planeri. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 35. (Ref. s. Cyclostomen Nr. 3.)

24) *Leche, Wilh.,* Ueber einige Entwicklungsstadien der Hypophysis cerebri. Biologiska Foereningens Förhandlingar. (Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm.) Bd. 1. Dec. 1888. Nr. 3. S. 53—57.

25) *Lenhossék, Mich. v.,* Ueber Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entspringen. Anatom. Anzeiger. 1890. S. 360—262. (Ref. s. Nervensystem.)

26) *Derselbe*, Zur ersten Entstehung der Nervenzellen und Nervenfasern beim Vogelembryo. Mitth. aus dem anatom. Institut im Vesalianum. Verhandl. der naturforschenden Gesellsch. in Basel. Bd. IX. 2. Heft. S. 379—397. (Ref. s. Nervensystem.)

27) *Martin, Paul,* Die Neuroblasten des Oculomotorius und Trochlearis. Anatom. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 18. S. 530—532.

28) *Derselbe,* Zur Entwicklung der Retina bei der Katze. Anat. Anzeiger. Nr. 19. S. 551—556.

29) *Derselbe,* Die erste Entwicklung der Kopfnerven bei der Katze. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilkunde. 15. Jahrg. 39 Stn.

30) *Paterson, A. M.,* Development of the sympathetic nervous system in mammals. Philosoph. Transactions. 1890. Bd. 56.

31) *Ramon y Cajal, S.,* Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. Avec 8 figures. Anatom. Anzeiger. Jahrg. V. Nr. 3 u. 4. S. 85—95 u. S. 111—119. (Ref. s. Nervensystem.)

32) *Derselbe,* A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moëlle épinière du poulet? Avec 7 figures. Anat. Anzeiger. Jahrg. V. Nr. 21. S. 609—613 u. Nr. 22. S. 621—631. (Ref. s. Nervensystem.)

33) *Schöbel, E.,* Zur postembryonalen Entwicklung des Auges der Amphibien. Zool. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. IV, 2. S. 297—347. 3 Tafeln.

34) *Schwalbe,* Entwicklung der Kiemenbogen und der Kiemenbogenanhänge, besonders mit Rücksicht auf die Entwicklung des äusseren Ohres. Naturw.-medicin. Verein in Strassburg. Medic. Sect. Sitz. am 14. Nov. 1890. Deutsche medicin. Wochenschr. Jahrg. XVII. 1891. Nr. 5. S. 192.

35) *Seiler, H.,* Zur Entwicklung des Conjunctivalsackes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abtheil. S. 236—249. 1 Tafel.

36) *Villy, Fr.,* The development of the ear and accessory organs in the common frog. Quart. journal of microsc. sc. Vol. XXX. P. 4. p. 523—550. 2 Tafeln.

Das Ohr entsteht nach *Ayers* (1) im Wirbelthierstamme erst oberhalb des Amphioxus, und zwar entwickelt es sich aus einem Sinnesorgan der Seitenlinie. Es soll sich erst in einer Periode ausbilden, die phyletisch hinter der Bildung des Kanalsystems der Seitenlinie liegt. Die Lage der erst secundär entstandenen Ohrkapsel hat in morphologischer Beziehung keine Bedeutung für das Gehirn.

Nach *Blumenau* (4) erscheint der Balken zuerst *vor* dem Monroeschen Loche und entwickelt sich von dort aus *nach vorn* und *nach hinten,* und zwar *innerhalb* des sogenannten oberen Randbogens, nicht zwischen oberen und unteren Randbogen. Zunächst verwachsen die medialen Hemisphärenwände, erst secundär bilden sich transversale Faserbündel. — Auf seiner ganzen freien Oberfläche wird der Balken

auch beim Erwachsenen von einer Schicht grauer Substanz bedeckt, das gilt auch für die untere Fläche innerhalb des Ventriculus septi pellucidi und am hinteren Ende, von der Stelle an, wo die Crura posteriora fornicis anfangen auseinander zu weichen. In der Ausbildung dieser sogenannten grauen Substanz zeigen verschiedene Thiere verschiedene Verhältnisse.

Ausführlich berichtet *Derselbe* (5) über die Entwicklungsgeschichte des Hirnbalkens, die er beim Menschen, Kaninchen und besonders beim Schweine studirt hat, im Archiv f. mikroskopische Anatomie. Er fasst seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1. „Der Balken wird nicht gleich in toto angelegt", sondern *„entwickelt sich nach und nach,* binnen einer längeren Zeitperiode. 2. *Zuerst bildet sich sein mittlerer Theil* (dicht vor und über dem Monroe'schen Loche), und von hier aus schreitet seine weitere Entwicklung nach beiden Seiten (ebenso wie nach hinten *nach vorne*) fort. 3. Der dabei stattfindenden *Verwachsung neuer Partien* der medialen Wände *geht eine Ausbildung der Balkenbündel in letzteren voran,* also nicht umgekehrt, d. h. nicht die Verwachsung kommt der Ausbildung der Fasern zuvor, wie Mihalkowicz behauptet. 4. Nachdem er entstanden ist, zeigt der Balken auf seiner oberen Fläche die Fortsetzung *aller der Schichten*, aus welchen die medialen Hemisphärenwände der Embryonen bestehen." Diesen Sätzen wäre noch hinzuzufügen, dass der Balken *innerhalb des oberen Randbogens*, nicht zwischen oberen und unteren Randbogen entsteht. Die Furche, welche den *oberen* Randbogen vom Crus posterius fornicis trennt, ist zugleich die Grenzfurche zwischen dem oberen und dem unteren Randbogen, doch wird diese Furche erst unter dem hinteren Theil des oberen Randbogens deutlich; derjenige Theil des unteren Randbogens, der dem Gewölbekörper entspricht, wird vom oberen Randbogen, d. h. vom Balken nicht durch eine Furche getrennt. Damit ist die Verbindung des Balkens mit dem Corpus fornicis keine secundäre Verwachsung, sondern erklärt sich daraus, dass die beiden Gebilde aus einem ungetheilten Stück des primären Randbogens entstehen. Die ersten Spuren des Balkens fand Vf. bei Schweinembryonen von 8 cm Länge. Der Vorgang nahm seinen Anfang mit dem Erscheinen der *Balkenbündel*, die aus der tiefsten der vier den Ventrikel umgebenden Schichten ihren Ursprung nehmen und der Medianebene zuwachsen. Die vier Schichten, welche man in der Wand der Hemisphären eines Embryo unterscheiden kann, sind 1. eine oberflächliche zellenarme Schicht, 2. die eigentliche Zellenschicht der Rinde, 3. weisse Substanz und 4. eine tiefe, unmittelbar an das Epithel des lateralen Ventrikels grenzende Zellenschicht. Diese selben vier Schichten bedecken nun zunächst die Oberfläche des Balkens. Bei menschlichen Embryonen bieten diese Schichten schon früh örtliche Verdickungen dar, welche, ihrer Vertheilung nach, den Striae longitudinales entsprechen. Die auf-

gezählten Schichten lassen sich am besten auf den lateralen Partien des Balkens unterscheiden; auf der Mitte desselben, also an der Verwachsungsstelle, unterliegen dagegen sowohl die Dicke, wie die Differenzirung der Schichten den grössten Abweichungen. Aus den ursprünglich die untere Seite des Balkens bedeckenden Schichten entsteht bei Thieren der obere Theil des Ammonshornes, der, wie bekannt, unter dem Balken liegt. Bei *menschlichen* Embryonen bleibt von dieser die untere Fläche der Balkenbündel bedeckenden Rindensubstanz des oberen Randbogens nur eine dünne, oberflächliche Schicht, der übrige grössere Theil derselben schwindet und wird durch Fasern ersetzt. Beim *erwachsenen Menschen* sind von den vier Schichten, welche den embryonalen Balken bedeckten, nur drei deutlich, die vierte Schicht wird nur durch eine sehr dünne Lage von Gliazellen vertreten. Am hinteren Ende des Balkens geht die Hauptmasse der denselben bedeckenden Rindensubstanz in die Fasciolae cinereae über. Die oberste der den Balken bedeckenden Schichten ist eine Faserschicht und entspricht der obersten (zellarmen Schicht) der embryonalen Balkenrinde; ebenso geht aus der dritten embryonalen Schicht eine Längsfaserschicht hervor, die um den Sulcus herum verläuft und sich in die weisse Substanz der Gyri cinguli fortsetzt. Zwischen beiden Längsfaserschichten liegt graue Substanz, dieselbe ist der zweiten zellreichen Schicht gleichartig. Sie ist sehr unregelmässig vertheilt, während sie an einigen Stellen bis zum Verschwinden verdünnt wird, erreicht sie an andern eine beträchtliche Dicke, letztere Stellen fallen mit den Striae longitudinales zusammen; hier findet man deutliche grosse Pyramidenzellen. Die Striae longitudinales s. tectae zeigen noch eine typische Anordnung dieser Nervenzellen. Die Striae mediales s. liberae werden hauptsächlich durch Anhäufung grauer Substanz bedingt, weshalb ihr älterer Name „Nervi Lancissii“ als unpassend zu vermeiden ist. Mit dem Tuber olfactorium stehen die Längsfasern der oberen Balkenfläche auf zweierlei Wegen in Verbindung. Die *tiefere* Schicht derselben geht vom vorderen Ende des Rostrums in die weisse Substanz desjenigen Theiles der ersten frontalen Windung über, welcher auf der medialen Fläche der Hemisphäre liegt und nach rückwärts mit dem Gyrus cinguli zusammenhängt. Durch Vermittelung dieser (frontalen) Windung, also *indirect*, verbinden sich die betreffenden Fasern mit dem Riechlappen. — „Zweitens giebt es einen directen Zusammenhang des letzteren mit den oberflächlichen Sagittalfasern des Rostrum, die am Rande der genannten frontalen Windung in den inneren Riechstreifen übergehen und demselben das charakteristische weissliche Aussehen verleihen. Bei verschiedenen Thieren (Vf. berichtet über Affen [Cynocephalus], Schweine und Kaninchen) bietet die obere graue Substanz des Balkens bedeutende Differenzen. Auch die ganze freie untere Fläche, d. h. die Stelle

des Balkens, die den Ventriculus septi pellucidi begrenzt, und ein Bezirk derselben, der an der Stelle beginnt, wo die Gewölbeschenkel auseinander weichen, und sich bis zum Ende des Splenium erstreckt, hat einen wenn auch rudimentären Ueberzug von grauer Substanz.

Chievitz (8) untersuchte die Entwicklung der Area und Fovea centralis retinae bei Corvus frugilegus, Fringilla domestica, Columba livia domestica, Lacerta vivipara, Sterna cantiaca, Syngnathus typhle; auch der Mensch wird herangezogen. Zur Fixirung empfiehlt Vf. besonders Salpetersäure (Salpetersäure von 2,5 Proc. Anhydridgehalt), auch Müller'sche Flüssigkeit mit Zusatz von Osmiumsäure ist brauchbar, Müller'sche Flüssigkeit giebt infolge von Faltenbildung schlechte Resultate. Vf. färbte in toto mit Alauncarmin und neutralem Carmin im Verhältniss von 4 : 1. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen fasst Vf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Die Area centralis retinae, sei es, dass sie mit einer Fovea versehen ist oder nicht, dass sie einfach oder doppelt in derselben Netzhaut vorkommt, entsteht ausserhalb der Augenblasenspalte, nachdem letztere geschlossen ist, und steht mit derselben in keiner genetischen Verbindung. 2. Die Area centralis ist die Stelle, wo die von der vitrealen nach der chorioidealen Seite vorschreitende Differenzirung der Netzhautschichten ihren Anfang nimmt und zuerst durchgeführt wird. Von der Area aus breitet sich die Differenzirung nach allen Seiten hin weiter gegen die Peripherie aus. 3. An den drei kernhaltigen Netzhautschichten kommen im Laufe der Entwicklung gewisse Schwankungen der absoluten Dicke vor. Diese Schwankungen sind theils solche, die regelmässig alle Netzhautgegenden betreffen; ausserdem giebt es aber noch solche, die nur in der Area auftreten. In einer Netzhaut, welche mit keiner Area versehen ist, nimmt die Gesammtdicke der drei kernhaltigen Schichten (durch die Zahl der übereinanderliegenden Kerne ausgedrückt) Anfangs zu, bis sie ihr Maximum ungefähr in der Zeit erreicht, wo die Differenzirung der Schichten in dem betreffenden Retinaabschnitte vollzogen ist. Von da ab nimmt die Dicke wieder bis zum erwachsenen Zustande absolut ab. Dabei verhalten sich die einzelnen Schichten so, dass das Ganglion optici bei seiner ersten Anlage die grösste Mächtigkeit besitzt, welche ihm überhaupt während der ganzen Entwicklung zukommt, und dann allmählich verdünnt wird, bis es im erwachsenen Zustande seine absolut geringste Dicke hat. Die beiden Körnerschichten zusammengenommen nehmen ebenfalls stetig an Dicke ab; es ist aber hierbei zu bemerken, dass die beiden zunächst hierauf untersuchten Thierformen Netzhäute besitzen, welche nach verschiedenem Typus gebaut sind. Die Netzhaut der Ratte gehört nämlich zu dem Typus mit dicker äusserer und dünner innerer Körnerschicht, während umgekehrt in derjenigen des Zoarces viviparus die äusseren Körner weniger mächtig

als die inneren sind. Es zeigt sich nun, dass in jeder von diesen Netzhäuten die mit der vorschreitenden Entwicklung stattfindende Verdünnung hauptsächlich die in jedem Falle mächtigere von den Körnerschichten betrifft; bei der Ratte also ist es die äussere, bei Zoarces die innere Körnerschicht, welche besonders an Mächtigkeit abnimmt, während die andere Schicht eher eine kleine Bewegung im entgegengesetzten Sinne macht. In den Fällen, wo eine Area centralis gebildet wird, ist auch in deren Bereiche die Netzhaut absolut am mächtigsten zu der Zeit, wo die Differenzirung vollbracht wird, und nimmt von da auch hier Anfangs an Dicke ab. Gegen das Ende der Entwicklung kommt es dann, aber nachträglich in der Area zu einer Zunahme an Mächtigkeit. Das Verhalten der einzelnen Schichten ist hierbei folgendes: Das Ganglion optici hat von seiner ersten Anlage an in der Area eine grössere Mächtigkeit, als sonst in der Retina; mit der weiteren Entwicklung wird dieser — übrigens in verschiedenem Grade ausgesprochene — Unterschied immer auffälliger dadurch, dass die Schicht in der ganzen übrigen Retina die gewöhnliche absolute Abnahme an Mächtigkeit erleidet, während sie in der Area entweder auf ihrer ursprünglichen Dicke stehen bleibt, oder jedenfalls nur in verhältnissmässig geringerem Grade verdünnt wird. Die innere Körnerschicht nimmt nach ihrer Ausscheidung als selbständige Schicht Anfangs in der Area, wie in der übrigen Retina, an Dicke ab. Zum Schluss der Entwicklung wächst sie aber sehr auf's Neue in die Dicke. Die äussere Körnerschicht wird in der Area ursprünglich dünn angelegt und bleibt hier längere Zeit hindurch einschichtig; erst gegen das Ende der Entwicklung wächst sie zu ihrer definitiven Mächtigkeit aus. 4. Die Opticusfasern zeigen, sobald sie überhaupt in der Area zu erkennen sind, den für diese Gegend eigenthümlichen Verlauf. 5. Die Zapfen in der Area haben Anfangs eine grössere Dicke als diejenigen der anderen Netzhautgegenden und sind ebenfalls in früheren Stadien dicker als beim Erwachsenen. Während der Entwicklung nehmen sie absolut an Dicke ab. 6. Die Pigmentzellen können sich in entsprechender Weise wie die Zapfen verhalten. In diesem Falle nehmen sie in der Area allmählich an Breite zu, bis ein Maximum erreicht ist, welches zeitlich ungefähr mit der grössten Zapfendicke zusammenfällt; hierauf werden sie wiederum absolut schmäler und besitzen im erwachsenen Zustande ihre geringste Breite. Die Pigmentzellen der Area sind dann in früheren Stufen absolut breiter als die übrigen Pigmentzellen des Augengrundes; im erwachsenen Zustande absolut schmäler. 7. Die Fovea centralis bildet sich erst, nachdem die zugehörige Area schon lange einen gewissen Entwicklungsgrad erreicht hat; mitunter erst während der letzten Entwicklungsphasen der Area. 8. Die Fovea centralis entsteht als einfache Einbiegung an der vitrealen Oberfläche

der Area; sie dringt dann allmählich weiter in die Tiefe, wobei die einzelnen Schichten eine nach der anderen in der Reihenfolge von der vitrealen nach der chorioidealen Seite ausgebuchtet, verdünnt, resp. unterbrochen werden. 9. Während der Entwicklung tritt oft, namentlich bei Formen mit tiefer Fovea, eine Protuberantia bulbi auf, d. i. eine umschriebene Hervorwölbung der ganzen Bulbuswand, in welcher die Areapartie der Netzhaut ausgebuchtet liegt. Die Protuberanz ist eine vorübergehende Bildung, welche wieder verschwunden ist zu dem Zeitpunkte, wo die Foveabildung anfängt. 10. Die z. B. bei vielen Vögeln vorkommende schräge, zu den Müller'schen Fasern gekreuzte Stellung der Elemente im Ganglion retinae und die nach der Retinafläche gehende strahlige Ordnung derselben Elemente treten gleichzeitig auf und zwar eine Zeit lang, bevor die Foveabildung beginnt, so dass sie beim Anfange der letzteren schon fertig sind. 11. Zwei Areae in einer und derselben Retina mit sammt ihren zugehörigen Foveae entwickeln sich jede für sich ganz in der für die einfache Area resp. Fovea geltenden Weise. 12. Der Anfang der Areabildung fällt, nach dem Angegebenen, mit dem Anfange der Differenzirung der Schichten zusammen; ihren Abschluss hat sie gewöhnlich zu der Zeit erreicht, wo das junge Thier sich selbst überlassen bleibt. Bei Vögeln, welche nach dem Auskriechen aus dem Eie noch einige Zeit im Neste unter der elterlichen Pflege zubringen, geschieht eben während dieser Zeit noch ein bedeutender Theil von der Areaentwicklung, und es verdient vielleicht bemerkt zu werden, dass letztere zu der Zeit, wo die Augenlider sich trennen, noch ein Beträchtliches übrig hat. Auch beim neugeborenen Menschen ist die Area nicht völlig entwickelt und fällt hier namentlich die noch auf einer Kernreihe stehende Ausbildung der Zapfen auf. Die Fovea ist aber vorhanden.

Chiarugi (6) verwandte zu seinen Untersuchungen Sagittalschnitte von Reptilien (Lacerta muralis und Tropidonotus natrix) und reconstruirte die Verhältnisse graphisch. Vf. findet 4 Occipitalmyotome. Ueber sein erstes Occipitalmyotom sagt Vf.: „dans ce myotome plus crânien, le développement des fibres musculaires avait également eu lieu d'une manière complète et elles existaient aussi bien dans sa moitié antérieure, que dans sa moitié postérieure. Je me trouve donc en opposition avec van Wijhe, qui affirme que le somit le plus crânien a, chez les reptiles, un développement rudimentaire, et qu'il ne se forme de fibres musculaires que dans sa moitié postérieure. (Dies bezieht sich auf Lacertaembryonen von 3,7 mm Maximallänge.) Später gehen die Occipitalsomiten eine regressive Metamorphose ein. Die Grenzen zwischen der Muskulatur der einzelnen Myotome schwinden. Der erste Cervicalnerv ist nur durch eine ventrale Wurzel repräsentirt.

Ewart (9) hat die Beziehungen des Ggl. ciliare zum Oculomotorius

bei Haifischen und Rochen untersucht. Vf. fand hier, was die Ausbildung des Ganglion anlangt, individuell sehr wechselnde Verhältnisse. Er kommt zu dem Resultat, dass das Ganglion ciliare als zu dem Nerv. ophthalmicus profundus gehöriges sympathisches Ganglion zu betrachten sei. Bei einem fünfmonatlichen menschlichen Embryo, den Vf. gleichfalls untersuchte, fand er „the vertiges of the ophthalmicus profundus ganglion lying under cover of the inner portion of the Gasserian ganglion, and satisfied himself that the ophthalmicus profundus of the Elasmobranch is represented in man by the so-called nasal branch of the ophthalmic division of the fifth." Um Verwechslungen zu vermeiden, schlägt Vf. vor, in Zukunft von dem Nerv. ophthalmicus profundus als von dem „oculo-nasal nerve", und von seinem Ganglion als dem „oculo-nasal"-Ganglion zu sprechen.

Gaskell (11) stellt die Theorie auf, dass das Centralnervensystem der Vertebraten aus dem Schlundring der Wirbellosen entstanden ist (that the central nervons system has been formed by the growth of nervous material around the preexisting invertebrate alimentary canal). Die Theorie soll die Plexus chorioïdei, die Gestalt des Ventrikels und des Ventrikelkanals u. s. w. u. s. w. erklären.

Golovine (12) hat die Entwicklung der spinalen und cranialen Ganglien beim Hühnchen studirt. Die erste Anlage eines Ganglions entsteht bei dem 4 mm-Stadium von His. „Elle se forme aux dépens des cellules de la couche inférieure de l'ectoderme juste où celui-ci est accolé contre le tube médullaire et tout-à-fait indépendant de ce dernier." Bei weiter entwickelten Embryonen konnte Vf. sich überzeugen, „que ces parties de l'éctoderme, placées sur les côtés latéraux de l'embryon (le tube médullaire n'est pas encore fermé) représentent deux organes sensitifs et c'est aux dépens de ces deux organes sensitifs que se forme le système ganglionnaire". Bevor die Segmentirung der Ganglienleiste eintritt, gliedert sich diese von ihrem ectodermalen Mutterboden ab. Die ursprünglich einheitliche Anlage zerfällt jetzt 1. in die Ganglienanlage, 2. in das ectodermale Sinnesorgan. Die abweichenden Angaben von Balfour und Kastschenko sind dadurch hervorgerufen, dass diese Forscher zu späte Stadien berücksichtigt haben. Entsprechend der Segmentirung der Ganglienleiste segmentiren sich auch die ectodermalen Sinnesorgane sowohl im Bereich des Kopfes als des Rumpfes; doch ist die weitere Entwicklung beider Organe durchaus unabhängig von einander. Später treten die Kopfganglien mit den Anlagen der Kiemensinnesorgane in Verbindung, trotz der engen Verbindung zwischen Ganglien und Sinnesorganen ist es aber, so behauptet Vf. gegenüber Beard, Froriep und Spencer, unrichtig, dass die Ganglien sich auf Kosten der letzteren bilden. Ueber das Ganglion olfactorii ist sich Vf. nicht ganz klar geworden. Jedenfalls

bildet es sich nicht auf Kosten der Ectodermzellen der Riechgrube. Für die Entwicklung der sympathischen Ganglien bestätigt Vf. die Angaben von Beard und Onodi. Dieselben bilden sich auf Kosten der ventralen Partien der Spinalganglien, bevor diese sich völlig ausgebildet haben. Die dorsalen Wurzeln bestehen zunächst aus Zellen, sie verlieren niemals ihren Zusammenhang mit dem Centralorgan. Auch die vorderen Wurzeln sollen zunächst aus Zellen bestehen.

Aus den Beiträgen zur Herzinnervation von *His jun.* und *Romberg* (14) kann hier nur das Entwicklungsgeschichtliche hervorgehoben werden. „Das Herz des Menschen entwickelt sich bis zur vierten Woche, ohne dass ein Nerv, eine Ganglienzelle in oder an ihm zu finden wäre." Vagus und Sympathicus — der Grenzstrang ist im Wesentlichen fertig — ziehen am Herzen vorbei, ohne ihm einen Zweig zu senden. Am Herzen selbst ist die Entwicklung schon recht vorgeschritten. Die Trennung der Ventrikel bildet sich aus, die Vorhöfe haben durch Einwachsen der Septa und Entwicklung der Herzohren schon fötale Gestalt angenommen. Der Aortenbulbus ist noch ungetheilt. „Die erste Anlage der Herznerven erscheint wenige Tage später, also ungefähr am Ende der vierten oder im Anfang der fünften Woche, bei einem Embryo, der nur etwas über 1 mm länger ist, als der eben Geschilderte. Vom Halssympathicus entspringende Zweige vereinigen sich mit solchen aus dem Vagus, begeben sich in das Gewebe zwischen Aorta ascendens und Ductus Botalli und endigen hier in kleinen Ganglien. So sehen wir schon bei der ersten Anlage Vagus- und Sympathicuszweige vereint. Hinsichtlich der Zugehörigkeit der Ganglien zum Vagus oder Sympathicus ständen wir vor demselben unlösbaren Räthsel wie beim Erwachsenen, wenn nicht die histologische Beschaffenheit der Ganglienzellen ein helles Licht auf ihre Abstammung werfen würde. Es sind sympathische Ganglienzellen, welche gleichsam an der Spitze der vorwachsenden Nerven marschiren. Auch später wandern, um dies vorweg zu nehmen, ausschliesslich sympathische Ganglienzellen in das Herz ein. Von den Zellen des Vagusganglions unterscheiden sie sich auf den ersten Blick durch ihre Kleinheit, ihren intensiv gefärbten Kern mit grossem Kernkörperchen, ihr relativ spärliches, dunkel gekörntes Protoplasma. Die Vaguszellen haben einen schwach tingirten Kern, reichliches, helles Protoplasma. Wir haben damit einen bisher unbekannten Vorgang sich vollziehen sehen, das Einwandern von Ganglienzellen in ein Organ." Wie diese Einwanderung vor sich geht, ist zur Zeit nicht zu sagen. Eine active Fortbewegung der Ganglienzellen scheint uns nicht völlig von der Hand zu weisen. Die weitere Entwicklung des Herznervensystems aus der ersten Anlage erfolgt schnell. Die Zahl der Sympathicuszweige nimmt zu. Durch zahlreiche Ganglienzellen von der soeben geschilderten Beschaffenheit sind sie leicht erkennbar. Sie schmiegen

sich in ihrem Verlauf dem Vagusstamm an oder gehen scheinbar in ihn oder einen seiner Zweige über. Beide Vagi und der linke Recurrens senden vereint mit den Sympathicuszweigen Fasern zum Herzgeflecht. Die Abgangsstellen der Herzäste aus dem Vagus sind durch die Einlagerung mehr oder minder zahlreicher sympathischer Ganglienzellen gekennzeichnet. Dieselben gehören sympathischen Fasern an, welche die Bahn des Vagus zum Abwärtssteigen benutzen. Es sind nicht etwa apolare Zellen, welche ohne Verbindung mit dem Grenzstrang im Vagus herumirren. Dafür spricht die Thatsache, dass bei Katzenembryonen die Sympathicuszweige mit denselben Ganglienzellen völlig getrennt vom Vagus verlaufen, der Vagus selbst ganglienfrei ist. An den Theilungsstellen des Vagus sammeln sich die Zellen besonders reichlich deshalb an, weil sie hier durch die aus dem Vagus selbst austretenden Aeste in ihrer geraden Wanderung innerhalb des Vagusstammes aufgehalten werden und sich gleichsam stauen, ehe sie in die neue Bahn einbiegen. Die Sympathicuszweige, die in dieser Weise im oberen Theil des Vagus verlaufen, gehen ausschliesslich zu den Brusteingeweiden. Denn unterhalb des Abgangs der Herzäste findet sich im Vagus keine einzige sympathische Ganglienzelle. Die Entwicklung der extracardialen Herznerven ist damit ungefähr in der siebenten Woche beendet. Alle Herznerven führen gleichzeitig cerebrospinale und sympathische Fasern. Ausschliesslich den letzteren gehören die Zellen an, welche das Herzgangliensystem bilden.“ „Die Herzganglien sind durchweg sympathisch“ und daher sensibel, es giebt keine motorischen Herzganglien. „Der Herzmuskel ist der automatische Motor der Circulation.“

Kölliker (20) prüfte die Angabe von His, dass die Nervi olfactorii nicht aus den Bulbi olfactorii sich entwickeln, sondern im Epithel der Riechgrübchen ihren Ursprung nehmen und wie die proximalen Fasern der Spinalganglien centripetal wachsen, an Embryonen von Hühnchen und Säugern (Rind, Schaf, Kaninchen). Vf. hält die Annahme von His für sehr wahrscheinlich, wenn er sich auch vorläufig — er hat bis dahin noch keinen Riechnerven gesehen, der dem Lobus olfactorius nicht anlag — noch nicht mit Bestimmtheit für dieselbe ausspricht. Dagegen bekämpft Vf. die Ansicht von His, dass die bipolaren Ganglienzellen, aus denen der embryonale Olfactorius zunächst besteht, alle in den Bulbus einwandern sollen. Hier hat His die Entdeckung des Vf.'s übersehen, *„dass die kernhaltigen Fibrillenbündel der Nervi olfactorii von Embryonen die Vorläufer der kernhaltigen blassen Olfactoriusfasern des Erwachsenen sind, und dass somit die Fibrillenbündel der Fasern des Olfactorius mit den Axencylindern anderer Nerven verglichen werden müssen, und ihre Kerne mit den Kernen von Nervenzellen.*“ „Es müssen somit die Fasern der Nervi olfactorii zeitlebens als Gruppen von Nervenzellen gleichwerthig an-

gesehen werden; doch weichen dieselben von den Elementen der typischen Ganglien dadurch ab, dass jede Olfactoriusfaser *viele* Kerne besitzt und *daher einem ganzen Complex von Nervenzellen* entspricht. Die" vom Vf. „in den Olfactoriusfasern des Kaninchens gefundenen Mitosen zeigen deutlich, dass die ursprünglichen bipolaren Zellen der Nervi olfactorii nicht als solche etwa in den Bulbus einwachsen, sondern dadurch in die Länge sich ziehen, dass gleichzeitig mit der Verlängerung der Fasern die Kerne sich vermehren, so dass schliesslich lange vielkernige Nervenzellen eigener Art entstehen, die wahrscheinlich nur noch im Sympathicus einigermaassen ihres Gleichen finden." Ausserdem hebt Vf. hervor, dass wenn auch der Begriff der im Centrum liegenden *sensiblen Kerne* als Ursprungsstellen der sensiblen Nerven falle (His, Edinger, v. Lenhossék), sich dafür der neue Begriff *der Kerne der centralen sensiblen Fasern* erhebe. „Wenn wir annehmen, dass die sensiblen peripheren Fasern, wie im Rückenmark so auch im Gehirn, in bestimmten Anhäufungen grauer Substanz mit freien Verästelungen enden, und dass überall von den Zellen dieser grauen Kerne neue Nervenfasern entspringen, die Erregung centripetal weiter leiten, so sind hiermit eben *centrale sensible Kerne und centrale sensible Bahnen* gegeben. Und wahrscheinlich kommen an bestimmten Orten nicht nur ein einziges, sondern mehrere Systeme solcher Kerne und Bahnen auch zweiter und vielleicht mehrfacher Ordnung vor. Solche Kerne kann man vorläufig, so lange ihre centralen Bahnen nicht genau bekannt sind, als Endkerne, z. B. des Trigeminus, Vagus u. s. w., bezeichnen. Kennt man dagegen diese, so werden sie nach denselben zu benennen sein. So die Clarke'schen Säulen als Kerne der Kleinhirnseitenstrangbahn, diejenigen des Fasciculus gracilis und cuneatus als Kerne der Schleife u. s. w." Zum Schluss weist Vf. darauf hin, dass er schon vor langer Zeit auf den abweichenden Bau der Olfactoriusfasern bei Plagiostomen (Würzb. Verhandl. Bd. VIII. 1858. S. 31) und Ochse und Schaf (ebenda Bd. III. 1854. S. 60) aufmerksam gemacht habe, für die letztgenannten Thiere habe er den Nachweis geliefert, „dass die Olfactoriusfasern Röhren mit kernhaltigem Inhalte sind."

Derselbe (21) untersuchte menschliche Embryonen aus dem 5. und 6. Monat nach den Silbermethoden von Golgi und Ramón y Cajal. Vf. erhielt hier sehr gute Resultate, die in den Hauptpunkten mit dem bei Säugern Beobachteten übereinstimmen. Auch für die Differenzirung der einzelnen Fasersysteme giebt die Golgi'sche Methode ein brauchbares Mittel ab.

Krause (22) untersuchte die Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge an Schweineembryonen mit Hülfe der Born'schen Plattenmodellirmethode. Seine Ergebnisse fasst Vf. am Schluss wie folgt zusammen: „Die häutigen Bogengänge entstehen aus der primitiven La-

byrinthblase dadurch, dass sich die Wandungen der letzteren taschenförmig ausbuchten, ihr Epithel sich in der Mitte aneinander lagert, verschmilzt und resorbirt wird. Die beiden verticalen Bogengänge gehen aus einer gemeinsamen Tasche hervor und zwar so, dass die Epithelien sich an zwei Stellen an einander legen und resorbirt werden, während das zwischenliegende Stück offen bleibt und den gemeinsamen Schenkel der beiden verticalen Bogengänge bildet. Der horizontale Bogengang bildet sich aus einer gesonderten Tasche, welche sich gegenüber der Einmündungsstelle des Ductus endolymphaticus aus der Labyrinthwand ausstülpt. Zuerst von allen entsteht der obere verticale Bogengang, dann folgt der untere verticale und als letzter schnürt sich der horizontale Bogengang ab. Die Ampullen bilden sich gleichzeitig mit den Bogengängen."

Leche (24) findet bei Untersuchung am Igelembryonen „die bisher bei keinem Wirbelthiere beobachtete Thatsache, dass der Hypophysenstrang bei Erinaceus nicht direct untergeht, sondern dass aus seinem ventralen Ende eine Knospe von derselben Beschaffenheit, wie die übrigen Hypophysenknospen hervorgeht, welches Gebilde aber in Folge der Verschmelzung des vorderen und hinteren Keilbeinknorpels von der Hypophysis abgeschnürt wird und somit eine extracraniale Lage erhält.

Martin (27) hat bei Katzenembryonen die Neuroblasten des Oculomotorius und des Trochlearis studirt und giebt im Wesentlichen eine Bestätigung von den Untersuchungen, die wir *His* verdanken. Die Umbildungszustände von Neuroblasten nnd Spongioblasten lassen sich am schönsten bei Katzenembryonen von 3,25—4 mm Nackensteisslänge studiren. Für den *Trochlearis* weichen die Angaben des Vf.'s insofern von His ab, dass, während His den Nerven seinen Ursprung allein in der Grundplatte der gekreuzten Seite nehmen lässt, nach dem Vf. „der ungekreuzte Zustand der primäre ist und der Nerv anfangs mit dem Oculomotorius gemeinschaftlichen Ursprung hat." — Vf. findet auch Spongioblasten in Theilung, aber ihre Kerne liegen dann immer in der Nähe der Limitans interna. Im Gebiete des Oculomotoriuskernes hat Vf. auch centrale Fortsätze an den Neuroblasten beobachtet. Ausser bipolaren Zellen findet Vf. auch solche, welche nur einen centralen Fortsatz zeigen. „Besonders bemerkenswerth erscheint" dem Vf., „dass solche nach innen gewendete Zellen sich, wie die eigentlichen Neuroblasten beim Trochlearis, nicht nur in der Grund- und Flügelplatte, sondern auch in der hier noch fünfschichtigen Deckplatte vorfinden." „Dass die nach innen sich wendenden Neuroblasten des Trochlearis wie die des Oculomotorius zur Bildung des hinteren Längsbündels beitragen helfen", kann nach dem Vf. keinem Zweifel unterliegen. Für das Genauere muss auf des Vf.'s grössere Arbeit „Ueber die Entwicklung der Kopfnerven der Katze. Oesterreichische Monatsschrift für Thier-

heilkunde, Wien", die mir leider nicht zugänglich war, verwiesen werden.

Derselbe (28) konnte für Katzenembryonen nachweisen, „dass eine Hauptausgangsstätte der Opticusfasern die Ganglienzellenschicht ist, dass die Fasern also auch entwicklungsgeschichtlich centripetalen Verlauf haben. Ob daneben noch centrifugale, d. h. vom Gehirn aus sich bildende Fasern vorkommen, bleibt weiter zu untersuchen." Nach dem Vf. legen sich solche an der Aussenfläche des Augenstieles an, „ob dieselben aber dauernd dem Sehnerven einverleibt werden, ist noch fraglich." In der Retinaanlage unterscheidet Vf. dreierlei Neuroplastenformen. „1. Solche, deren Fasern gegen die Pigmentschicht hin verlaufen; 2. solche, deren Fasern glaskörperwärts gerichtet sind", aber nur bis in die innere granulirte Schicht vordringen, und „3. dickleibige Neuroblasten mit Opticusfasern." Von letzteren nimmt Vf. an, dass sie ihren definitiven Standort durch *active* Wanderung erreichen, denn anfangs liegen alle drei Neuroblastensorten in der Kernzone in buntem Durcheinander; „wäre nun das Vordringen der Opticusneuroblasten in die Ganglienzellenschicht ein rein passiver Vorgang, so müssten auch andere Neuroblastenarten in grösserer Zahl mitgeführt werden."

[*Martin* (29) beschreibt bei der Katze die erste Entwicklung der Kopfnerven. Die Ganglienleiste des Rückenmarkes ist scharf abgegrenzt gegen die Rückenmarksepithelien. Das entoderme sensitif (Golovine) findet sich nur im Bereiche des Mittel- und Hinterhirnes. Die hinteren Rückenmarkswurzeln wuchern aus den Ganglien ins Rückenmark hinein. Die ventralen Rückenmarkswurzeln entstehen als Verlängerung des Zellleibes von Neuroblasten. Trochlearis und Oculomotorius entstehen gemeinschaftlich und trennen sich erst spät. Der ventralste Theil entspricht dem Oculomotorius, der dorsale dem Trochlearis. Die Anlage besteht aus Neuroblasten. Vom Oculomotoriusganglion spaltet sich ein Trochlearisganglion ab, welches später verschwindet. Der Oculomotorius hat zwei Wurzeln, eine ventrale, die sich vom Trochlearis trennt, und eine dorsale Wurzel von vorübergehender Natur. Die Hauptmasse des Trochlearis entsteht auf derselben Seite, ein Theil geht aus Nerven der entgegengesetzten Seite hervor. Oculomotorius- und Trochleariswurzeln entwickeln sich früher als die motorische Trigeminuswurzel. Das Ganglion Gasseri entsteht aus der Ganglienleiste. Das Ganglion ciliare ist ein Abkömmling des Ganglion Gasseri. Das Bestehen zweier dorsaler Wurzeln konnte bei der Katze nicht nachgewiesen werden, wohl aber beim Rinde. Die aufsteigende Wurzel gelangt durch Hinunterwuchern der Fasern zu den Hinterhörnern des Rückenmarkes. Ein Faserbündel geht zur Glossopharyngeuswurzel (solitäres Bündel). Der Abducens entspricht einer ventralen Wurzel und entsteht aus Neuroblasten der Seitenwand des Nachhirnes. Die Wurzel

rückt immer mehr ventral. Facialis ist eine dorsale Wurzel mit Spinalganglion. Seine ventrale Wurzel ist in dem motorischen Theile des Facialis und dem Abducens dargestellt. Anfangs ist nur eine Ganglienanlage des Acusticus zu bemerken, welche mit dem ventralen Kerne des Acusticus in Verbindung tritt und zum Ganglion cochleare wird. Das Ganglion vestibulare hängt mit dem dorsalen Kerne zusammen. Der Glossopharyngeus legt sich mit dem Hypoglossus und Vagoaccessorius gleichzeitig nach Art einer dorsalen Wurzel an. Vom Ganglion petrosum löst sich ein zweites Ganglion ab. Die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel konnte bis in die Höhe des ersten Halsnerven verfolgt werden. Das Vorhandensein einer ventralen Wurzel konnte Vf. nie beobachten. Mit Sicherheit konnte Vf. vier Ganglien des Vagus nachweisen. Entsprechend den hinteren drei Wurzeln wurden auch ventrale Wurzelfäden aufgefunden. Aus dem Ganglion supremum löst sich das Ganglion secundum ab und wandert herab, während die hinter dem Ganglion supremum gelegenen dorsalen Wurzelanlagen völlig schwinden. Die ventralen Wurzeln der Vagusgruppe bilden den Accessorius. Der Hypoglossus trennt sich erst spät vom Vagus und lässt zwei wohl ausgebildete dorsale und zwei ventrale Wurzeln erkennen, hinter welchen noch rudimentäre Wurzeln vorhanden sind. Das erste dorsale Ganglion ist das grössere, später das zweite. Im weiteren Verlaufe nehmen die ventralen Wurzeln an Stärke zu, während die dorsalen sammt den Ganglien vollständig schwinden. *Mehnert.*]

Seiler (35) studirte unter *Strahl's* Leitung die Entwicklung des Conjunctivalsackes bei Embryonen von Säugern (Maulwurf und Hund) und der Ringelnatter. Er kommt zu folgenden Resultaten: 1. Beim Verschluss der Augenlider des Maulwurfembryo kommt es nicht zur Bildung einer Epithelnaht, sondern eines Epithelzapfens, indem die Ränder der Augenlider ringförmig gegen einen Punkt hin sich vorschieben. 2. Die Entwicklung der Augenlider (Talpa) ist eine ungleichmässige, das untere Augenlid erheblich länger als das obere, die Verschlussstelle liegt am vorderen (medialen) oberen Rande der Orbita. 3. Die Verschlussstelle liegt aber vor der Mitte des Bulbus, der während des Verschlusses eine entsprechende Drehung macht (Talpa). 4. Die Linse des Maulwurfembryo lässt in früher Zeit einen Zustand erkennen, in welchem Linsenfasern und Kernzone, ähnlich der Linse anderer Säugethierembryonen ausgelegt sind. In späterer Entwicklungszeit bildet sich ein Theil der eigenthümlichen Structurverhältnisse der erwachsenen Linse dadurch heraus, dass die Kerne der Kernzone sich in einem grossen Theil der Linse verbreiten. Die Veränderungen in Form der Fasern scheinen theilweise erst post partum abzulaufen. 5. Die Lösung der Augenlider ist beim Hunde bedingt durch einen Verhornungsprocess, der in der Richtung von aussen nach innen in

wenigen Tagen nach der Geburt abläuft und zur Bildung einer breiten verhornten Zellplatte zwischen den Lidern führt. 6. Der Schluss des Conjunctivalsackes beim Embryo der Natter findet in ähnlicher Weise statt, wie bei Talpa, nur dass bei letzterem ein Epithelzapfen erhalten bleibt, bei der Natter nicht. Der Schluss des Sackes bei dem Natterembryo geht zu einer Zeit vor sich, in der das Cornealepithel noch ganz niedrig ist; es sind mit demselben, abgesehen von einer später eintretenden Verdünnung der Epithelien von Cornea und Conjunctiva die bleibenden Verhältnisse sofort gegeben.

Dritte Abtheilung.

ANHANG.

Missbildungen.

Referent: Dr. **F. Keibel.**

1) *Abel, Karl,* Ein Fall von angeborenem Anus praeternaturalis vestibularis bei einer 20jährigen Nullipara. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 38. S. 493—500.

2) *Angerer,* Ueber einen seitlichen Nasenspalt. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 39. 1889. S. 672. Mit 2 Figuren.

3) *Angerstein, Carl,* Ein Cyclops arrhynchus beim Schaf. Berliner thierärztl. Wochenschr. Jahrg. 6. 1890. Nr. 46. S. 363.

4) *Armenter,* Dos casos de microcefalia. Gac. méd. catal. 1890. Vol. XIII. p. 551 bis 553.

5) *Armstrong, W.,* A case of monstrosity. The Lancet. 1891. Vol. I. No. 12. Whole No. 3525. p. 657.

6) *Arnold, Julius,* Acromégalie, Pachyacrie oder Ostitis. Ein anatomischer Bericht über den Fall Hagner I. Mit 6 lithographirten Tafeln. Aus dem patholog. Institut zu Heidelberg. Ziegler's Beiträge zur patholog. Anatomie. Bd. 10. Heft 1. Jena 1891. S. 1—80.

7) *Audry, Chr.,* et *E. Lacroix,* Sur un cas de malformation du coeur. Lyon médical. Bd. 53. No. 10. p. 341—343.

8) *Baker, A. W. W.,* Notes on the pathology of a dentigerous cyst. Royal Academy of Medecine in Ireland. 5. Dec. 1890. Dublin journal of medic. sc.

9) *Bancroft, E. E.,* A case of imperforate rectum. Boston Med. and Surg. Journ. 1890. Vol. CXXII. p. 424.

10) *Baraban, L.,* Lymphangiomes et kystes séreux congénitaux. Avec 1 planche. Revue méd. de l'Est. Nancy. Vol. XXI. 1889. p. 456; p. 492; p. 531.

11) *Bartels, Friedrich,* Ueber Kiemengangcysten und Kiemengangfisteln. Inaug.-Dissert. Jena 1890. 31 Stn. 8°.

12) *Bartscher, Louis,* Ein seltener Fall von beiderseitigem Nierendefect neben anderen Missbildungen. Dissert. Kiel. 1 Mk. (Ausser dem Nierendefect ist bei dem im ganzen wohlgebildeten Kinde der völlige Mangel der Leber besonders hervorzuheben.)

13) *Benedict, A. L.,* Congenital deficiency of the internal generative organs, with imperfect development of the vagina. Univers. Medical Mag. Vol. I. No. 11. p. 643.

14) *Beneke, Rudolf*, Zur Lehre von der Versprengung von Nebennierenkeimen in die Niere; nebst Bemerkungen zur allgemeinen Ontologie. Ziegler's Beiträge zur patholog. Anat. u. allgem. Patholog. Bd. IX. H. 3. 1891.

15) *Benington, R. C*, Dissection of a symelian monster. Mit 1 Tafel. The Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXV. New Serie. Vol. V. Jan. 1891. p. 202—209.

16) *Bennet, W. H.*, and *Rolleston, H. D.*, Abnormal arrangement of the ileo-caecal portion of the intestine. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. p. 87. Octob. 1890.

17) *Bennet, E. H.*, Congenital deformity. Royal Academy of Medecine in Ireland. 5. Dec. 1890. The Dublin Journ. of Med. Science. Third Series. Nr. CCXXIX. Januar 1891.

18) *Bensbach*, Geschwänzte Leute von der Geelvinkbai, Neu-Guinea. Zeitschr. f. Ethnologie. Jahrg. 22. 1890. Heft 5. S. 405.

19) *Bernal, Vincente Martin*, Un acéfalo vivo. El Siglo medico. Anno XXXVII. 1890. No. 1912. p. 524—525.

20) *Bidder, A.*, Eine congenitale Knorpelgeschwulst am Halse. Virchow's Archiv. Bd. 120. Heft 1. S. 194—196.

21) *Birmingham*, Single unilateral sigmoïd kidney. The Dublin journ. of Med. Sc. III. Ser. No. 224. Aug. 1890. Royal Acad. of med. in Ireland. p. 176—177.

22) *Derselbe*, Ebenda. p. 177. Two specimens of Meckel's diverticulum.

23) *Blocq, Paul*, Syringomyelia translated from the original. M. S. by H. W. Marett Tims. M. B. (Edin.). Brain. Part. III. p. 289—316.

24) *Boas, J. E. O.*, Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. Morpholog. Jahrbuch. Bd. 16. Heft 3.

25) *Bok*, Ueber Knochendefecte am Schädel von Neugeborenen, complicirt mit Spina bifida. Tübingen 1890. Moser'sche Buchhandl. 24 Stn. 2 Tafeln.

26) *Bose, O. C.*, Congenital absence of the upper extremities. Indian Medical Gazette. Calcutta 1890. Vol. XXV. p. 180.

27) *Bramann, F.*, Ueber die Dermoïde der Nase. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 40. S. 101—136. Mit 1 Tafel.

28) *Broca, A.*, Brides amniotiques et amputations congénitales. Bullet. de la Soc. anatom. de Paris. Année 65. 1890. Série V. T. IV. Fascicule 19. p. 476—484.

29) *Broussole, G.*, Contribution à l'étude des brides congénitales. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. Paris 1890. T. VIII. p. 23—33.

30) *Bryan, L. A.*, Congenital absence of the uterus and its appendages. Virginia Medic. Monthly Richmond. Vol. XVI. 1889—1890. p. 529.

31) *Boyd, Francis D.*, Case of congenital absence of the rectum; colotomy; antopsy. With 1 plate. Edinburgh Med. Journ. Vol. XXXV. No. 6. Whole No. CD XIV. December 1889. p. 529—532.

32) *Buchholz*, Casuistischer Beitrag zur Kenntniss der Entwicklungsanomalien des Rückenmarks. Aus der psychiatr. Klinik zu Heidelberg (Prof. Fürstner). Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. XXII. 1. Heft. 1890. S. 230—233.

33) *Budin*, Aquarelle et dessin, reproduisant un pseudencéphale, genre thlipsencéphale. Société obstétricale et gynécologique de Paris. Séance du 8 mai 1890. Annales de gynécologie et d'obstétrique. T. XXXIII. Juillet 1890. p. 52.

34) *Derselbe*, Observation de monstre anencéphale. Journal de médicine de Paris. 1890. Sér. 2. T. II. p. 375—377. — Revue obstétric. et gynéc. 1890. T. VI. p. 227—234.

35) *Burzew, J.*, Ein seltener Fall von Missgeburt. Westnik obschtscheswennoj gigieny, studebnoj i praktitschesufers der Krim. 1890. No. 8. (Russisch.)

36) *Cadet de Gassicourt et Gampert*, Malformation congénitale du coeur. (Cyanose. — Rétrécissement de l'artère pulmonaire dans toute sa longueur. —

Communication entre les deux coeurs par inocclusion du septum interventriculaire. — Interversion d'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire, l'aorte partant du ventricule droit, l'artère pulmonaire du ventricule gauche.) Revue mensuelle des maladies de l'enfance. T. 8. p. 49—62.

37) *Caillé, A.,* Janiceps asymmetros. With 1 plate. Arch. of Pediat. Philadelphia. Vol. VI. 1889. T. 822.

38) *Caillé, J.,* Janiceps asymmetros. Transactions of the American Pediat. Societ. 1888/1890. Vol. I. p. 70. With 1 pl. (wohl derselbe Autor wie 37.)

39) *Calori, L.,* Storia di un proencefalo umano, notabile per le cefaliche extra ed intracraniensi e pelteschio osseo. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggrani. 1889. 4°. 28 pp. con 2 tavole. (Estr. della Serie IV, Tomo X, delle Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, e recitata nella sessione del 17 Novembre 1889.)

40) *Carini, A.,* Ueber einen Fall von congenitalem Darmverschluss, bedingt durch eine seltene Bildungsanomalie des Darmes. (Aus dem Ospedale Civico in Palermo, Abth. des Prof. Marchesano.) Intern. klin. Rundschau. Jahrg. IV. 1890. No. 5.

41) *Castaings,* Monstre fatal. Journal de médecine de Bordeaux 1890/1891. T. XX. p. 125. Avec 2 pl.

42) *Chabrely,* Un cas d'éventration congénitale. Autopsie. Journal de médecine de Bordeaux du 17 août. 1890. (Ref. s. Revue des maladies de l'enfance. T. 8. p. 473.)

43) *Charrin* et *Le Noir,* Maladie bleue; Communication interventriculaire, absence d'artère pulmonale; quatre artères bronchiques. Société de biologie. 8. Nov. 1890. p. 598—599.

44) *Chavane,* Malformation faciale (section par bridge amniotique). Avec illustrations. Bulletins de la Société anatom. de Paris. Année LXV. 1890. Sér. V. Tome IV. Février-Mars. No. 5. p. 137—141.

45) *Cheroin,* Un lapin à une seule oreille. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Série III. Tome XII. Fasc. 4. Octobre-Décembre 1889. P. 1890. p. 528—530. Discussion: MM. Sanson, Laborde, Hervé, G. de Mortillet. p. 530—531.

46) *Chiari, H.,* Ueber Hypertrichosis des Menschen. Prager medicin. Wochenschr. Nr. 40. S. 495—497. Nr. 41. S. 512—515.

47) *Derselbe,* Ueber ein congenitales Divertikel des rechten Stammbronchus. Prager medicin. Wochenschr. Bd. XV. Nr. 46. 1890.

48) *Derselbe,* Rhachischisis circumscripta mit einer durch starke Abknickung des offen gebliebenen Medullarrohrs gebildeten tumorartigen Protuberanz. Demonstr. im Verein deutscher Aerzte in Prag am 7. Nov. 1890. Prager med. Wochenschr. Jahrg. XV. 1890. Nr. 51. S. 625—627.

49) *Chudzinski,* Cerveau humain à calotte. Bulletin de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 2. p. 288—289. Ganz kurze Notiz. (Cette disposition toute simienne résulte de la situation profonde des deux plis de passage pariéto-occipitaux.)

50) *Clarke, J. J.,* Congenital club-foot and spina bifida. (Harveian Society.) The Lancet. 188 . Vol. II. No. 25. Whole No. 3460. p. 1286.

51) *Derselbe,* A case of congenital hydrocephalus, spina bifida, and talipes. With 1 pl. Illustr. Medical News. Vol. V. 1889. p. 169—171.

52) *Cleaver, J. H.,* Transposition of the thoracic and abdominal viscera; with malformations. Omaha Clinic. Vol. II. 1889—1890. p. 268—271.

53) *Colla, E.,* Nabelschnurbruch mit Lebermissbildung. (Orig.-Mittheil.) Centralbl. f. Gynäkologie. Jahrg. XIV. 1890. Nr. 21.

54) *Collin, Anton,* Ein seltener Fall von Doppelbildung beim Regenwurm. Naturwissenschaftl. Wochenschr. Bd. VI. 1891. Nr. 12. S. 113—115.
55) *Collins, G. M.,* Living twins with one body. New-York. Medical Record. Vol. XXXVI. No. 8. p. 209 ff.
56) *Colucci, Vincenzo L.,* Sullo sdoppiamento completo di tutte le vertebre cervicali e delle prime quattro dorsali con anencefalia in un feto bovino. Letta nella seduta de 27 aprile 1890. Memorie della R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. T. X. Fasc. 4. 1890. p. 621—634. Con 1 tavola. 4°.
57) *Comerano, L.,* Di un caso di ovum in ovo. Boll. d. mus. di zool. ed anatom. compar. d. R. Univ. di Torino. 1889. T. IV. No. 65.
58) *Condamin,* Monstre sternopage. Lyon médicale. 1890. T. 65. p. 88.
59) *Cook, H. D.,* Malformation in a newborn child. Transact. South Indian Branch Brit. Medic. Associat. Madras 1889/90. Vol. III. p. 113. With 1 plate.
60) *Courtois-Suffit,* Sur un cas d'arrêt de développement (infantilisme). Revue de médecine. No. 7. p. 588—599.
61) *Cuccati, G.,* Di alcune mostruosità negli embrioni di pollo ottenuto mediante lo sviluppo artificiale. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiolog. Bd. 7 S. 131—147. 1 Tafel.
62) *Cuyer, Ed.,* Anomalies osseuses et musculaires. (Observations faites au laboratoire d'anatomie de l'école nationale des beaux-arts.) Bull. de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 3. p. 557—571. (Ref. s. Skeletsystem.)
63) *Damourette,* Vice de conformation de la main droite. Archives générales de médicine. Déc. 1890. p. 666—675. (6 Finger an der rechten Hand, die 4 ulnaren normal, der Daumen fehlt, die beiden radialen Finger gleichen dem Zeigefinger, haben je einen Metacarpus und drei Phalangen.)
64) *Dareste,* Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres omphalocéphales et sur la dualité primitive du coeur dans les embryons de l'embranchement des vertébrés. Compt. rendus. T. 110. No. 22. p. 1142—1144.
65) *Derselbe,* Dualité normale et tératologique du coeur. Leçon recueillie p. L. Lamotte. Progrès medical. No. 24. p. 476—478.
66) *Debierre, Ch.,* et *Dutilleul, G.,* Contribution à l'étude des monstres doubles du genre synote. Archives de physiologie. 1890. No. 1. p. 45—58. 5 Figuren.
67) *Debierre, Ch.,* La théorie de la monstruosité double. Archives de physiologie normale et pathologique. Sér. V. T. 2. No. 3. Juillet 1890. p. 648—657.
68) *Delalain,* Division congénitale de la voûte palatine (variété postérieure). Gaz. des hôpit. Année 63. 1890. No. 136. p. 1261—1262.
69) *Dejerine, M. J.,* Sur un cas de syringomyélie (Gliomatose médullaire). Mémoires de la société de biologie. 1890. p. 1—8.
70) *Dodge, C. L.,* A case of imperforate anus in which the faeces were passed through the penis and later through the umbilicus. Med. News Philadelphia. 1890. Vol. VI. p. 626.
71) *Dolega,* Ein Fall von Cretinismus, beruhend auf einer primären Hemmung des Knochenwachsthums. Ziegler's Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Anatomie. Bd. IX. Heft 3. 1891. S. 488—514. Mit 1 Tafel.
72) *Doran, Alban,* Bugnion: on parasitic foetus, the autosite a multiparous women. The London Medical Recorder. Old-Series No. 174. New-Series No. 24. December 1890. p. 518.
73) *Derselbe,* Anencephalous foetus. Transact. of the Obstetrical Society of London. Vol. XXXI. For the Year 1889. L. 1890. p. 52—57.
74) *Double, Le,* De la reproduction de la formule aortique de l'orang, du gibbon, de tous les autres singes et de carnassiers chez l'homme. Bull. de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 3. p. 555—557.

75) *Double, Le*, Sur trente-trois muscles présternaux. Bull. de la société d'anthropologie. T. 1. fasc. 3. p. 533—554.
76) *Duplong*, Sur un cas d'hypertrophie congénitale du membre inférieur droit. Bulletin de l'Académie de médecine de Paris. Série III. T. XXI. No. 37. p. 227 ff.
77) *Dutilleul-Peltier, G.*, Étude sur les vices de conformation congénitaux des doigts à propos de cinq cas nouveaux. Bulletin médical du Nord. Lille. T. XXVIII. 1889. p. 271. 294. 317. 342. 366.
78) *Edwards, J. S.*, Case of acephalous monster. Nashville Journ. medic. and surgic. 1890. New Series. Vol. XIV. p. 227.
79) *Ehlers, W.*, Missgeburt bei einer Kuh. Berl. thierärztl. Wochenschr. Jahrg. V. 1889. Nr. 51.
80) *Ehrhard, P.*, Dystocie par dégénérescence kystique des reins chez un foetus de huit mois. Bulletins de la Société anatom. de Paris. Année LXV. 1890. Série V. T. IV. Avril. Fasc. 9. p. 212—215.
81) *Epley, F. W.*, Congenital absence of the anus and rectum. Northwestern Lancet. St. Paul. Vol. X. 1890. p. 53—55.
82) *Erb* (Heidelberg), Ueber die Akromegalie. Tagebl. der 62. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Heidelberg. S. 395—396.
83) *Eschenauer*, Amputation congénitales. Bull. de la société d'anthropologie de Paris. T. I. Fasc. 3. Mai à Juillet 1890. p. 405—406. (Vorstellung eines Falles mit mehrfachen congenitalen Amputationen und einem Klumpfuss.)
84) *Ewh, Hermann*, Ueber angeborene Defecte der Extremitäten. Witten 1890. C. L. Krüger. 17 Stn. Mit 1 Tafel. 8°. Inaug.-Dissert.
85) *Fusola, G.*, De quelques anomalies de la ligne primitive dans le poulet. Contribution pour son interprétation phylogénétique. Archives ital. de Biologie. T. XIII. p. 82—88.
86) *Fauvelle*, Amputations congénitales. Bull. de la société d'anthropologie de Paris. T. 1. Fasc. 3. p. 451—452.
87) *Fernandez, Augustin M.*, Notes and remarks on the birth of a double foetus, somewhat resembling the siamese twins. American Journal of medical sciences. Vol. 99. No. 213. Jan. 1890. p. 40—48.
88) *Fernandez de Ibarra, A. M.*, Notas clinicas y observaciones sobre el nacimiento de un feto doble al parecido á los gemelos siameses. Ann. de obst., ginecopat. y pediat. Madrid 1890. T. X. p. 97—104.
89) *Fischer, A.*, A dibrachiac dicephalic hämacephalic monster. Med. Standard. Chicago. 1890. Vol. VII. p. 163.
90) *Finlayson, J.*, Case of congenital absence of both hands with a remarkable power of using the stumps. Arch. Pediat. Philadelphia. 1890. Vol. VII. p. 684.
91) *Flinn, D. Edgar*, A rare case of the congenital form a ranula. The Dublin Journal of Medical Science. Third series. No. 226. Oct. 1890. Read in the Section of Surgery of the Royal Academy of Medicine in Ireland. March 28. 1890.
92) *Frank, K.*, Casuistische Beiträge zu den Missbildungen der weiblichen Genitalorgane. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XVIII. Bd. 2. Heft. S. 187—196. (Ein Fall von rudimentärem Uterus, ein anderer von Hymen imperforatus).
93) *Fraser, J. C.*, A sternopagous monster. American Journ. Obst. 1890. Vol. XXIII. p. 840—844.
94) *Frentzel, O.*, Untersuchung eines Kindes mit 6 Fingern an beiden Händen und Füssen. Virchow's Archiv. Bd. 119. S. 566—569.
95) *Fridolin, Julius*, Ueber abnorme Schädel. Virchow's Archiv. Bd. 122. Heft 3. S. 528—534. Mit 1 Tafel.

96) *Friedemann, Walter*, Ueber das Hirn des neunzehnjährigen Mikrocephalen Josef Seyfried. Ein Beitrag zur Mikrocephalie. München. Med. Inaug.-Diss. 1890. 22 Stn. 1 Tafel. 8°.

97) *Frommel, R.*, Zwei seltene Bildungsanomalien der weiblichen Genitalien. Münch. klin. Wochenschr. Jahrg. 37. Nr. 15. 1890. S. 263. (Es handelt sich 1. um „Uterus unicornis partim excavatus cum rudimento solido cornu alterius". Defectus vaginae. 2. um Defectus perinei.)

98) *Garrigues, H. J.*, Specimen of human monstrosity presented to the society by Dr. H. J. Boldt at its meeting on December 18. 1888. American Journal of Obstetr. New-York. Vol. XXII. 1889. p. 1292—1297.

99) *Gauthier, Gabriel*, Un cas d'acromégalie. Illustr. Le Progrès médical. Année 18. 1890. Série II. T. XI. No. 21.

100) *Geuer, F.*, Ueber die Bildung von überzähligen unteren Extremitäten im Anschluss an einen klinisch beobachteten Fall von Tripodie. Inaug.-Dissert. 1890. Bonn. 40 Stn. 1 Tafel. 8°.

101) *Giacomini, C.*, Studio anatomico della microcefalia. I cervelli dei microcefali. Torino 1890. Con 14 fig. intercal. nel testo, 14 fogli litograf. e 9 tavole. 331 pp. 8°.

102) *Derselbe*, I cervelli dei microcefali. Giornale della Reale Accad. di med. di Torino. 1890. Vol. XXXVIII. p. 774—848.

103) *Derselbe*, Tératogénie expérimentale chez les mammifères. Arch. ital. de biol. T. XII. 1889. Fasc. 3. p. 305—326.

104) *Derselbe*, Les cerveaux des microcéphales. Communication faite à l'Académie de Médecine de Turin. Séance du 18 juillet 1890. Arch. ital. de biologie. T. XV. 1891. Fasc. 1. p. 63—118. Avec 1 pl. (Soll 1891 referirt werden.)

105) *Gibert*, Fissure sus-ombilicale. La Normandie médicale et le Journal de médecine et de chirurgie pratiques de juillet 1890. (Referat s. Revue des maladies de l'enfance. Bd. 8. p. 380.

106) *Glaeser, Emil*, Untersuchungen über Cholesteatome und ihre Ergebnisse für die Lehre von der Entstehung der Geschwülste. Virchow's Archiv. Bd. 122. Heft 3. S. 389—423.

107) *Goldmann, Edwin E.*, Beitrag zur Lehre von den Missbildungen der Extremitäten. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. VII. Heft 2. S. 239—256. 2 Tafeln.

108) *Greene, F. M.*, An anencephalous twin. Medical News. Philadelphia. 1890. Vol. LVI. p. 654.

109) *Greenfield, W. S.*, A case of malformation of the heart, with large deficiency in the interauricular septum, patency of the foramen ovale and stenosis of the aortic orifice. Journal of anatomy and physiology. Vol. 24. Part. III. p. 423—433.

110) *Grey Stalkarff*, Rectal obstruction in a child. Brit. med. Journ. 20. Sept. 1890.

111) *Griffith, W. S. A.*, Anencephalic foetus. Transactions of the Obstetrical Society of London. Vol. XXXI. for the Year 1890. p. 134—135.

112) *Grodnitzky, J.*, Einfache linksseitige Hasenscharte, combinirt mit einer partiellen vorderen Gaumenspalte. Operation. Heilung. Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel XXX. Aflevering 1 en 2. Batavia en Noorchvijk 1890. p. 41—46.

113) *Guéniot*, Exencéphalie. Fissures faciales. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. Année 64. 1889.

114) *Derselbe*, Foetus anencéphale, brides amniotiques multiples adhérentes à la face, difformités qui en résultent. Discuss.: M. Lannelongue. Bulletin de l'Acad. de médec. Année 54. 1890. Sér. III. T. XXIII. No. 16. p. 424—426.

115) *Guéniot, M.,* I. Dégénérescence kystique des reins chez un foetus hydropique du terme de huit mois. — Cas grave de dystocie. Bulletin de l'académie de médecine. No. 16. 22. April 1890. p. 419—424.

116) *Derselbe,* Kystes séreux du foie chez un foetus à terme, affecté de vices de conformation multiples. Bulletin de l'Académie de médecine. No. 4. p. 119 bis 120. 27, 1. 1891.

117) *Gulliver, G.,* Skull with wormian bones in the frontal suture. Anatomical society of Great Britain and Ireland. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. Part II. January 1891.

118) *Guttmann,* Ein grosses Lymphangioma cavernosum am Gesicht und Hals eines Neugeborenen. Mit 1 Abbild. Aus dem städt. Krankenhaus Moabit in Berlin. Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 27. 1890. Nr. 9.

119) *Halperin, R.,* Ueber die abnorme Krümmung der Wirbelsäule bei congenitaler Spaltbildung der Leibeswand. Dissert. Berlin.

120) *Hanau,* Ueber einen neuen Fall von Acardiacus anceps (Ahlfeld) mit Bemerkungen über normales und pathologisches Wachsthum. Verhandl. der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 1890. S. 194—196.

121) *Harding, B. F.,* Pseudo-encephalic monster. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia. 1890. Vol. XII. p. 498.

122) *Hennig, Carl,* Ueber menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Archiv für Anthropologie. Bd. 19. Heft 3. S. 185—204.

123) *Derselbe,* Ueber Polydaktylie. Sitzungsber. der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. 1890. S. 1—3, und Zusatz S. 6—9.

124) *Hepburn, David,* Malformation of the female organs of generation — vagina duplex et uterus duplex — associated with displacement of the right kidney. The Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. Oct. 1890. p. 24—30.

125) *Hervé,* Coloration différente des deux yeux. Bull. de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. I. fasc. 3. p. 531—533.

126) *Herzog, W.,* Ueber die Bildung des Nabelringes mit Rücksicht auf die Nabelhernien. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. Bd. VI. 1890. 1. Heft. S. 43—56.

127) *Hess, Carl,* Weitere Untersuchungen über angeborene Missbildungen des Auges. Gräfe's Archiv für Ophthalmologie. S. 135—166. Tafel 6 u. 7.

128) *Hill, R. J.,* Report of a case of maldeveloped foetus. St. Louis Cour. Med. 1890. Vol. II. p. 254.

129) *His, W.,* Bemerkungen zu obigem Aufsatz. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. S. 300—301. (Bezieht sich auf den Aufsatz von Swiecicki, Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens.)

130) *Hodges, H. C.,* Notes of a case of monstrosity. (Obstetrical Society of London.) The Lancet. 1889. Vol. II. No. 24. Whole No. 3459. p. 1229.

131) *Höftmann,* Angeborenes Fehlen beider Beine. Mit 2 Figuren auf 1 Tafel und 1 Holzschn. Archiv f. klin. Chirurg. Bd. XXXIX. 1889. Heft 3. S. 650—652.

132) *Holschewnikoff,* Ein Fall von Syringomyelie und eigenthümlicher Degeneration der peripheren Nerven, verbunden mit trophischen Störungen (Acromegalie). (Aus dem pathologischen Institut zu Strassburg.) Virchow's Archiv. Bd. 119. S. 10—36.

133) *Howes, G. B.,* Vertebral skeleton of a fire toad (Bombinator?) a crania of three rabbits (Lepus cuniculus), showing the presence of wormian bones in the coronal and sagittal sutures. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. Jul. 1890. Proceedings of the anatomical society of Great Britain

and Ireland. p. 16—17. (Bei dem vom Vf. beschriebenen Skelet eines Bombinators trägt rechts der 10., links der 9. Wirbel das Becken.)

134) *Huff, O. N.,* Ischiopagy. Medical Standard. Chicago. Vol. VI. 1889. p. 104 bis 106. (Vgl. A. A. Jahrg. IV. No. 25. p. 773.)

135) *Hulbert, G. F.,* Report of a case of monstrosity by perversion. St. Louis. Cour. Med. 1890. Vol. II. p. 389—393.

136) *Hutchinson, J.,* Case of congenital tumour from arrested developement of some of the bones of the skull. With 1 plate. Transact. of the Clinical Soc. of London. Vol. XXII. 1888/89. p. 359.

137) *Hypes, B. M.,* Report of a case of maldevelopment of the foetus. St. Louis. Cour. Med. 1890. Vol. III. p. 173—176.

138) *Jacobsohn, Louis,* Ein Fall von partieller Doppelbildung und Heterotopie des Rückenmarks. Aus dem Laboratorium von Mendel. Neurolog. Centralblatt. Jahrg. 10. 1891. Nr. 2. S. 38—45.

139) *Jacquet, L.,* Sur un cas de syringomyélie avec ulcères trophiques du plexus cervico-brachial droit. Société de biologie. 18 Janvier 1889. p. 25—28.

140) *Jaggard, W. W.,* A case of fetal aplasia. Obstetr. Gazette. Cincinnati. Vol. XII. 1889. p. 561—564.

141) *Inglott, G. F.,* Foetus with duplicity of right lower extremity: Arm presentation. British Med. Journ. No. 1516. January 18. 1890. p. 128—129.

142) *Joël, E.,* On atresia auris congenita. Arch. of Otology. New-York. Vol. XVIII. 1889. p. 317—324.

143) *Joël, J.,* Ein Teratom auf der Arteria pulmonalis innerhalb des Herzbeutels. Virchow's Archiv. Bd. 122. Heft 2.

144) *Johnson, G Lindsay,* Extrapapillare Colobome. Archiv für Augenheilkunde. Bd. 21. Heft 3. S. 291—318. Mit 8 Tafeln. (Uebersetzt von Dr. Koch.)

145) *Jones, C. N. D.,* Double inguinal hernia in a hermaphrodite. Medical Record. Philadelphia. 1890. Vol. XXXVIII. p. 724—726.

146) *Israel, O.,* Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Virchow's Arch. Bd. 119, 2. S. 241—253. Mit 7 Abbildungen im Text. (Ref. nach dem Aufsatz in der Zeitschrift für Ethnologie.)

147) *Derselbe,* Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Zeitschrift für Ethnologie. Jahrg. 22. 1890. Heft 2.

148) *Kahlert, H.,* Ueber Erblichkeit der Klumpfüsse. Erlangen 1889. 8°. 38 Stn. Inaug.-Dissert.

149) *Kanthack, A. A.,* The thyreo-glossal duct. Journ. of Anat. and Phys. Vol. XXV. p. 155. The London med. recorder. 1891. p. 9.

150) *Keller, H. M.,* Imperforate anus; communication between the gut and bladder. Univ. Medic. Magazine. Philadelphia. Vol. II. 1889/90. p. 82.

151) *Kiwall, Ernst,* Ein Beitrag zur Casuistik der congenitalen halbseitigen Gesichtshypertrophie. Fortschr. der Medicin. Bd. VIII, 4. 1890. Mit 1 Holzschn.

152) *Klaussner, F.,* Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren. Eine teratolog. Studie. München 1890. 71 Stn. 12 Tafeln.

153) *Kölliker, Th.,* Zur Odontologie der Gaumenspalten. Centralbl. für Chirurgie. Nr. 10 S. 181—182.

154) *Kolisko,* Foetus in foetu. (Protocoll der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien). Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. III. 1890. Nr. 20. Wiener medic. Wochenschrift. Jahrg. XL. 1890. Nr. 20. S. 846—847. Internation. klin. Rundschau. Jahrg. IV. 1890. Nr. 20.

155) *Kostanecki, K. v.,* und *Mielecki, A. v.,* Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Ihre anatomische Bedeutung und ihr Verhältniss zu verwandten branchiogenen Missbildungen. (Aus dem I anatomischen Institut in Berlin.)

Mit 29 Zinkographien. Virchow's Archiv. Bd. 120, 3. S. 385—426. Bd. 121, 1. S. 55—87 und S. 247—272.

156) *Kramer, A.,* Zur Casuistik der Teratome des Ovarium. Zeitschr. für Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. 18. S. 124—130.

157) *Küstner, Otto,* Ueber eine noch nicht bekannte Entstehungsursache amputirender amniotischer Fäden und Stränge. Zeitschr. für Gynäkologie und Geburtshülfe. Bd. 20. S. 445—453. Mit 2 Tafeln.

158) *Labougle, J.,* et *Régnier, P. C.,* Anatomie d'un foetus symélien et considérations critiques sur la symélie. Annal. de la soc. de médec. de Gand. 1890. T. XIX. p. 103—157. Avec 1 pl.

159) *Laloy, L.,* Malformation héréditaire du pavillon de l'oreille. L'anthropologie. Bd. I. p. 580—590.

160) *Landow, M.,* Ueber einen seltenen Fall von Missbildung der Nase nebst einigen Bemerkungen über die seitlichen Nasenspalten. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 30. 6. Heft. S. 544—560. 1 Tafel.

161) *Lane, W. Arbuthnot,* The deformities which develop in young life. The Lancet. Vol. II. 1890. No. VI. No. 3493. p. 274—276.

162) *Latter, Oswald, H.,* Abnormal reproductive organs in Rana temporaria. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 24. Part. III. April 1890. p. 369—371. Mit 1 Tafel.

163) *Lee, Daniel D.,* A peculiar monstrosity. The Journal of comparative Medic. and veterinary Archives. Vol. XII. 1891. No. 1. 8 pp.

164) *Lejars,* Muscle symétrique pharyngo-cutané; glandule salivaire aberrante, à long canal excréteur s'ouvrant au-dessus du sternum; restes probables du quatrième arc branchial. Bull. de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 1. p. 155—156.

165) *Leonowa, O. v.,* Ein Fall von Anencephalie. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1890. S. 402—422. 1 Tafel. (Ref. s. Nervensystem.)

166) *Lewinsohn, Leo,* Ein Fall von Doppelmissgeburt (Thoracopagus tetrabrachius). Inaug.-Dissert. Berlin 1890. 30 Stn. Mit 1 Tafel.

167) *Lewis, A. Sayre,* D'un cas d'hyperextension congénitale de l'articulation du génou avec abduction de la jambe. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. T. 8. p. 453—460.

168) *Lindén, K. E.,* Et sällsynt fall af medfödda missbildningar hos ett flickebarn. Finska läkaresellsk. handl. Bd. XXXI. Heft 11. S. 921.

169) *Derselbe,* Ett sällsynt fall af medfödda missbildningar hos ett flickebarn. Resumé: Un cas rare de difformités congénitales chez une petite fille. Finska läkar.-sällsk. handling. Helsingfors. Bd. XXXI. 1889. p. 921—936.

170) *Lijodice, V.,* Illustrazione di un mostro ischiadelfo nato in Ruvo di Puglia. 11 Aprile 1890. Osservatore. Torino 1890. Vol. XLI. p. 622—625.

171) *Lockwood,* Interruption of the small intestine. Proceedings of the anatomical soc. of Great Britain and Ireland. Journ. of anatomy and physiology. Vol. 24. Part II. p. 475—476.

172) *Londe, Paul,* Ectopie congénitale du rein droit. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année 65. 1890. Série V. T. IV. Avril. fasc. 8. p. 198—200.

173) *Luce, L. H.,* and *W. H.,* Three cases of hypospadias in which the sex was undeterminable until puberty. American Naturalist. Vol. 24. No. 287. Nov. 1890. p. 1016—1019.

174) *M. B.,* Une monstruosité rare à Bordeaux. Le Progrès médic. Année 18. 1890. Série II. T. XI. No. 8. p. 158. (Parasit. Bild. in der Beckengegend.)

175) *Macari, F.,* Raro mostro bicefalo. Spallanzani. Roma. Serie II. Tomo XVIII. 1889. p. 338.

176) *Madelung,* Zwei seltene Missbildungen des Gesichts. Langenbeck's Archiv. Bd. 37. Heft 2. 7 Stn. 1 Tafel.

177) *Manouvrier,* Malformations des doigts de la main. Bulletin de la société d'Anthropologie. Mai-Juillet 1890. p. 464.

178) *Manz, W.,* Ueber das angeborene Colobom des Sehnerven. Mit Figuren auf 2 Tafeln. Archiv f. Augenheilkunde. S. 1—18.

179) *Marchand, P.,* Beschreibung dreier Mikrocephalengehirne nebst Vorstudien zur Anatomie der Mikrocephalie. II.

180) *Marie, P.,* Sull' acromegalia. (Clinica delle malattie nervose alla Salpêtrière diretta dal Prof. Charcot.) Il Morgagni. Anno XXXII. 1890. Parte I. No. I. Gennaio. p. 49—53.

181) *Martens, Gustav,* Zwei Fälle von Aortenatresie. (Aus dem patholog. Institut zu Greifswald.) Virchow's Archiv. Bd. 121.

182) *Maygrier,* Foetus hydrocéphale avec malformations des membres inférieurs. (Soc. obstétr. et gynäcolog. de Paris.) Annales de gynécolog. T. XXXIII. 1890. Avril. p. 296—297. Auch Discussion: p. 297.

183) *Mies,* Ein Fall von angeborenem Mangel des 5. Fingers und Mittelhandknochens der rechten Seite. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 336—340. 1 Tafel.

184) *Mingazzini, Giovanni,* Osservazioni intorno al cervello di un idiota. Con 1 Fig. Archivio di psichiatria. Vol. XI. fasc. 1. 1890. p. 61—70.

185) *Mortillet,* Formation des variétés. Albinisme et gauchissement. Bull. de la soc. d'Anthropologie de Paris. T. I, fasc. 3. p. 570.

186) *Mosler,* Fall von beginnender Akromegalie. Greifswalder medicin. Verein. 5. Juli 1890. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. 37. Nr. 30. S. 525. (Nichts genaueres.)

187) *Nicati,* Note sur un cas d'occlusion congénitale de la pupille ayant provoqué la buphtalmie par distension de la chambre et de son arrière-cavité. Soc. de Biologie. Séance 4 Janvier 1890. p. 14—16.

188) *Nicolas, A.,* et *Prenant, A.,* Observation d'un cas tératologique rare. Malformation des parois de la cavité buccale et de l'oreille moyenne. Bulletin de la soc. des sciences de Nancy. T. X. 22 Année 1889. Paris 1890. p. 38—55.

189) *Nicolas, A.,* Transmission héréditaire d'une anomalie musculaire. Société de biologie. 29 Nov. 1890. 4 pp. p. 656—659. (Es handelte sich um Mm. praesternales.)

190) *Derselbe,* Note sur un embryon humain monstrueux de 7,8 mm. Bulletins des séances de la société des sciences de Nancy. 1. Année. No. 6. Déc. 1889. p. 56—58.

191) *Nicolson, William Perrin,* Case of imperforate anus. New-York. Medical Record. Vol. XXXVI. 1889. No. 10. p. 264.

192) *Nieden, A.* Dr. in Bochum, Ueber Anophthalmia cyclopica. Archiv für Augenheilkunde. Bd. XXII. Heft 1.

193) *Nyström, E.,* Om en monströs form af Cottus scorpius. Stockholm 1889. 8°. 10 pp. mit 1 Tafel. (Bihang Kongl. Vetensk.-Akad. Handling.)

194) *Oliva, P.,* Le fistole congenite del collo. Policlinico Torino 1890. Tomo I. p. 321—333.

195) *Pargamin,* Eine seltene Missbildung. Russkaja Medizina. 1890. Nr. 45. (Russisch.)

196) *Parkman,* Irregular union of the first and second pieces of the sternum in man and apes. The Journ. of Anatomy and Physiol. Vol. XXIV. Volume IV. July 1890. p. 536.

197) *Parmenter, John,* Congenital umbilical hernia. Buffalo Medical and Surgical Journ. New Series. Vol XXIX. No. 6. Whole No. 342. Jan. 1890. p. 361—364.

198) *Parsons, F. G.,* Occipital bone with a process facetted to articulate with the odontoïd process. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. July 1890. Proceed. of the anatomical society of Great Britain and Ireland. XVIII/XIX.

199) *Passavant, G.,* Die Blasenharnröhrennaht mit Vereinigung der Schambeine bei angeborener Blasenspalte und Epispadie. (Folge von Bd. 34. S. 500.) Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 40. S. 1—61.

200) *Patek, E.,* Eine Doppelmissbildung. Aerztliche Zeitung (Gazeta lekarska). Warschau 1890. S. 561. (Polnisch.)

201) *Péchadre,* Un cas d'acromégalie. Revue de médecine. Année X. 1890. No. 2. p. 175—185.

202) *Pennell, W. W.,* A pseudocephaloid infant. Medical and Surgical Reporter. Philadelphia. Vol. LXII. p. 81.

203) *Penney, E. W.,* A case of triplets, hydramnion, and monstrosity, with remarks concerning these three abnormalities. American Journ. of Obstetr. New-York Vol. XXII. 1889. p. 1151—1157.

204) *Perigal,* Anencephalous foetus. Transactions of the Obstetrical Society of London. Vol. XXXI. for the year 1889. L. 1890. p. 165—166.

205) *Pestalozza, E.,* Di alcune anomalie del funicolo ombilicale. Rivista di ostet. e ginecol. Torino 1890. p. 209. 225.

206) *Phisalix, C.,* Contribution à la pathologie de l'embryon humain. Journal de l'anatom. et de la physiol. p. 217—235. 1 Tafel.

207) *Plage, O.,* Beitrag zur Genese des congenitalen seitlichen Iriscoloboms im Anschluss an einen neuen Fall. Arch. f. Augenheilk. S. 194—206. Bd. 21. H. 2.

208) *Poirier* et *Retterer,* Cartilage branchial bilatéral et symétrique. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. Année XXVI. 1890. No. 1. p. 49—62.

209) *Poland, John,* Variations of the external pterygoid muscle. Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. New Series IV. p. 567.

210) *Pouchet, G.,* et *Chabry,* Sur le développement des larves d'oursin dans l'eau de mer privée de chaux. Société de biologie. 1889. No. 1. p. 17—20.

211) *Dieselben,* De la production des larves monstrueuses d'oursin par privation de chaux. Compt. rendus. T. 108. No. 4. p. 196—198.

212) *Preisz, Hugo,* Beiträge zur Lehre von den angeborenen Herzanomalien. 1 Taf. Ziegler's Beitr. Bd. VII. H. 3. S. 245—298. (Ist in Kürze nicht zu refer.)

213) *Price, S. H.,* Remarkable Monstrosity. Times and Register. New-York and Philadelphia. 1891. Vol. XXII. p. 81.

214) *Primrose,* Arterial anomalies. The Dublin Journal of medical Science. The Philadelphia Medical Reporter. Aug. 30. 1890. Nach: The Dublin Journal of medic. science. Third series. No. 229. Januar 1891. p. 86.

215) *Pughe, R. N.,* Congenital hypertrophy and fusion of the second and third toes. Illustrated Medical News. London. Vol. V. 1889. p. 78.

216) *Pulawski,* und *Sklodowski,* Zwei seltenere Missbildungen. Aus der therapeutischen Abtheilung des Herrn Dr. Dunin im Hospital Kindlein Jesu in Warschau. I. Ueber eine Defectbildung einiger Rippen und Muskeln als Ursache einer seltenen Abnormität im Bau des Thorax. (Fissura thoracis lateralis) von Dr. A. Pulawski. Tafel X. Fig. 1. II. Ueber einen Fall von angeborenem rechtsseitigen Mangel der Musculi pectorales major et minor mit gleichzeitigen Missbildungen der rechten Hand, von Dr. J. Sklodowski. Tafel X. Fig. 2. (Der 2. und 3. Finger der missgebildeten Hand zeigen 2 Phalangen; ausserdem finden sich auch bedeutende Flughautbildungen.)

217) *Pye,* A case of congenital deformity of extremities. (Med. Soc. of London.) The Lancet. 1889. Vol. II. No. 22. Whole No. 3457. p. 1119—1120. Auch: British Journ. No. 1509. Nov. 30. 1889. p. 1220.

218) *Randall, B. A.*, Some cases of supernumerary auricle and congenital aural fistula. Transactions of the American Otological Society. New Bedford. 1889. p. 487.

219) *Räuber*, Angeborener Mangel des männlichen Gliedes. Virchow's Archiv. Bd. 121. S. 604.

220) *Recklinghausen, F. v.*, Ueber die Akromegalie. Virchow's Archiv. Bd. 119, 1. S. 36—53.

221) *Redard, P.*, Difformités du pied en rapport avec l'absence congénitale des os de la jambe. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. Sept. 1890. T. 8. p. 385—395.

222) *Derselbe*, De l'hypertrophie congénitale partielle. Arch. général. de médec. 1890. Vol. I. Série VII. Tome XX. Vol. 165 de la collection. Janv. p. 31—52.

223) *Redmond, Joseph*, Acromegalie. Royal Acad. of Medicine in Ireland. 28. Nov. 1890. The Dublin Journal of medical Science. Third Series. No. CCXXIX. Januar 1891. p. 72.

224) *Renshaw, J.*, Case of encephalocele. Illustr. Medical News. London. Vol. VI. 1890. p. 101.

225) *Richelot, G.*, Note sur un cas de persistance du canal de Nück, avec hydrocèle réductible, chez une jeune fille de dix-neuf ans. (Diese Mittheilung wurde der Academie de médecine à Paris vorgelegt und über dieselbe wurde von Tillaux berichtet.) Bulletin de l'académie de médecine. No. 37 16. Sept. 1890.

226) *Richmond, J. M.*, My third case of atresia vaginae, in which an operation for its establishment proves the absence of womb and ovaries. Kansas Med. Journ. Topeka. Vol. I. 1889/90. p. 196.

227) *Robinson, H. Shapter*, Case of double monstrosity. Illustrat. British Medic. Journ. No. 1511. Dec. 14. 1889. p. 1331—1332.

228) *Romiti, G.*, Nota sul un uovo umano mostruoso. Siena 1889. (Ref. Revue d. sc. méd. No. 70. p. 461.)

229) *Rosenkranz, Max*, Ein Fall von angeborner Stenosirung des Dünndarms und Dickdarms nebst Defect einer Niere. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr. Koch. 1890. 8°. 22 Stn.

230) *Rouxeau, A.*, Note sur un cas d'amputation congénitale incomplète. Gazette méd. de Nantes. Tome VIII. 1889/90. p. 29—31.

231) *Derselbe*, Malformations multiples des mains et des pieds chez plusieurs membres d'une même famille; ectropodie, pied didactyle. Ann. d'orthop. et de chirurg. pratique. Paris 1890. T. III. p. 113—118.

232) *Rückert, J.*, Ueber angeborenen Defect der Brustmuskeln. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. VI. 1890. S. 57—62.

233) *Ruyter, de*, Schädel- und Rückgratsspalten. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 40. S. 72—97. 1 Tafel.

234) *Sabouraud, R.*, On complete cleft palate. Bulletin de la soc. anat. de Paris. 1890. p. 270.

235) *Sachs, Benno*, Ueberzählige Zähne bei der Kieferspalte. Centralbl. f. Chirurgie. Nr. 34. S. 633—635.

236) *Derselbe*, Zur Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte. Leipzig 1890. Sep.-Abdr. aus: Benno Schmidt, Arbeiten aus der chirurg. Poliklinik in Leipzig. 16 Stn. 3 Fig.

237) *Sänger, M.*, Ueber Dermoïdcysten des Beckenbindegewebes und Operation von Beckengeschwülsten durch Perineotomie. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 37. S. 100—140.

238) *Schäffer, Oscar,* Ueber Schwanzbildungen beim Menschen. Demonstrationen von Missbildungen aus der Kgl. Frauenklinik. Ausserdem über einen Fall von Hernia diaphragmatica congenita. Nach einem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft f. Morphologie u. Physiologie in München, am 8. Mai 1890. Münchn. medicin. Wochenschr. 1890. Nr. 31. S. 534—537.

239) *Derselbe,* Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane aus dem fötalen Lebensalter, mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Hymen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 37. S. 199—250. 2 Tafeln.

240) *Scheidemantel,* Demonstrationen einer Missgeburt. (Anencephalos mit nicht geschlossenem Rückenmarkskern. Aus dem ärztl. Localverein Nürnberg.) Münchn. med. Wochenschr. Jahrg. 36. 1889. Nr. 49. S. 871.

241) *Schmorl, Georg,* Zur Kenntniss der accessorischen Nebennieren. Ziegler's Beiträge zur patholog. Anatomie und allgem. Pathologie. Bd. IX. Heft 3. S. 523—529.

242) *Schnitzler, J.,* Beiträge zur Casuistik der branchiogenen Fisteln und Cysten. Wien, Hölder. 43 Stn. 1 Tafel.

243) *Schrader,* Fötus mit Syndaktylie der Hände. Aerztl. Verein in Hamburg. Sitzung am 15. Juli 1890. Deutsche medicin. Wochenschr. Jahrg. 16. 1890. Nr. 49. S. 1124.

244) *Sejournet,* De l'hydrocèle des nouveau-nés. Revue des maladies de l'enfance. T. 8. p. 359—365.

245) *Skene, W.,* Anencephalous foetus. Transactions of the Obstetrical Soc. of London. 1890. Vol. XXXI. p. 52—56.

246) *Skworzow, K. N.,* Ein Fall von angeborenem Defect von Fingern und Zehen. Mit 2 Abbild. Wratsch. 1890. Nr. 21.

247) *Slymans, Woodley,* Acephalous acardiac monster of six months gestation, with rudimentary heart. Illustrated. Transactions of the Obstetrical Society of London. Vol. XXXI for the Year 1889. L. 1890. p. 262—263.

248) *Smith, A. J.,* An oedematous foetus with absent thoracic duct. Tr. Roy. Acad. Med. Ireland. Dublin 1889. Vol. VII. p. 221—225. With 1 plate.

249) *Smith, W. Ramsay,* A case of hermaphroditism in a common frog (Rana temporaria). Journal of Anatom. and Physiol. Bd. 24. Part. II. 1890.

250) *Sonza-Leite,* L'acromegalie. Thèse de Paris, 14 mars 1890. Lecrosnier & Babé. Eine Monographie mit 102 Abbild.

251) *Spencer, W. Baldwin,* Formation of a double Embryo in the Hen's Egg. Proceed. of the Royal Soc. Victoria. Vol. II. 1890. p. 113—115. With 1 Figure.

252) *Sperino, Giuseppe,* Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius. (Instituto anatomico di Torino diritto dal Prof. C. Giacomini.) Internationale Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. Bd. 7. S. 386—395. Mit 1 Tafel.

253) *Derselbe,* Sul midollo spinale di un vitello dicephalus dipus dibrachius. Giorn. d. R. Accad. di med. di Torino. 1890. Ser. 3. Tomo XXXVIII. p. 526—536.

254) *Stadler, O.,* Ueber eine seltene Missbildung des Herzens. Verhandl. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. 24. 43 S. 1 Tafel.

255) *Steffen, Wilhelm,* Spina bifida — Zweitheilung des Rückenmarkes — Hydromyelie. Aus dem Kinderspital zu Stettin. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. XXXI. 1890. Heft 4. S. 428—442.

256) *Storch, Carl,* Ein Fall von Hypospadie bei einem Rothhirsch und die Hypospadie überhaupt. Oesterr. Zeitschr. für wissensch. Veterinärkunde. Bd. IV. Heft 1. 1890. S. 29—36.

257) *Storch, Carl,* Gebärmutter-Eierstockbruch, Gebärmutterwassersucht, Ovarialcysten und Mangel der Scheide bei einem erwachsenen Schwein. Ein Beitrag zur Casuistik der Krankheiten der Geschlechtsorgane der Hausthiere. Oesterreich. Zeitschrift für wissenschaftl. Veterinärkunde. Bd. III. 1889. Heft IV. S. 161—173.

258) *Sutton, J. B.,* Supernumerary limbs in frogs and toads. Transact. Pathol. Soc. London 1888/89. Vol. XI. p. 461—463.

259) *Derselbe,* Specimens illustrating malformations due to dichotomy in animals. Illustrated Medical News. London. Vol. V. 1889. p. 265; p. 293.

260) *Derselbe,* A cervical auricle. Illustrated Medical News. London. Vol. VI. 1890. p. 99.

261) *Swiecicki, v.,* Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1890. S. 295—299.; vgl. His.

262) *Sympson,* Case of rectal obstruction in a child. Brit. med. Journal Octobr. 1890.

263) *Talini, B.,* Di una viziatura congenita ano-rettale. Gazz. med. Lombarda. Milano 1890. Vol. XLIX. p. 321—323.

264) *Tarnier,* Kyste séreux congénital chez un enfant de huit jours. Bull. de l'Académie de Médicine. No. 21. 27 mai 1890. T. 23. sér. 3. Année 54.

265) *Taruffi, Cesare,* Caso d'hypognathus antistrophus in un vitello. Osservaz. letta nella Sessione de 1 Dicembre 1889. Memorie della R. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie II. T. X. Fasc. 2. 1890. p. 325—330. 4°.

266) *Derselbe,* Caso di tricuspide embrionale in un fanciullo di dodici anni. Memorie della R. Accad. d. sc. dell' istituto di Bologna. Serie IV. T. X. 8 pp. 1 tav.

267) *Thérèse,* Note sur un cas d'amputations congénitales multiples sur un foetus. Bulletins de la Société anatomique de Paris. Année LXV. 1890. Série V. Tome IV. Fasicule 19. p. 473—476.

268) *Thompson, G. W.,* An abdominopagus parasitic monster. Med. Standard. 1890. Vol. VIII. p. 40.

269) *Thompson, W. Henry,* Abnormal right subclavian artery. The Dublin Journal of Med. sc. III Ser. No. 224. Aug. 1890. Royal Acad. of Med. in Ireland. p. 177.

270) *Thomson, H. A.,* Acromegaly, with the description of a skeleton. Journal of Anat. u. Physiol. Vol. XXIV. P. IV. July 1890. p. 475—492.

271) *Derselbe,* Report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the Year 1889/90. Abnormalities in the Arterial Suppley of the Kidney.

272) *Todaro,* Sulla gemelliparità e mostruosità doppia nei Mammiferi. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti. Anno CCLXXXVI. 1890. Serie IV, Vol. V. Fasc. 11. p. 241—248.

273) *Trestrail, Ernst,* Mylacephalous acardiac twin. Transact. of the Obstetrical Society of London. Vol. XXXI. for the year 1889. L. 1890. p. 2—4.

274) *De Toni, Ettore,* Un uovo di gallina mostruoso. Bulletino della Società veneto-trentina di scienze naturali. Tomo IV. 1890. No. 4. p. 236—237.

275) *Trolard,* De quelques particularités de la dure-mère. I. De la faux du cerveau considérée comme ligament suspenseur de l'encéphale. II. Du prologement nasal de la dure-mère. III. Des tentes des lobes olfactifs. IV. Un cas de double dure-mère. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. XXVI. Année 1890. No. 4. p. 407—418.

276) *Truzzi, E.,* Distocia rara per mostro doppio, antossita, monomfalo, de genere xifopago. Ann. die Ostet. Milano 1890. T. XXII. p. 153—180.
277) *Turner, Wm.,* Human neck with the odontoïd process distinct from the body of the axis vertebra. Journal of Anatomy and Physiol. Vol. 24. 1890. p. 358—359.
278) *Variot, G.,* Un cas d'hémimélie. Note communiquée á la Société d'anthropologie. Gaz. médicale de Paris. Année 61. 1890. Série VII. T. VII. No. 13.
279) *Derselbe,* Recherches sur les naevi pigmentaires circonscrits et diffus. Bull. de la Société d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 1. p. 9—26.
280) *Derselbe*, Résultats fournis par la dissection du bras d'un enfant hémimèle. Bull. de l. Soc. d'anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 3. p. 489—492.
281) *Derselbe,* Résultat fournis par la dissection du bras d'un enfant hémimèle. Gazette médicale de Paris. No. 31.
282) *Derselbe,* Présentation d'un cas d'hémimélie. Bell. de la Soc. d'Anthropologie de Paris. T. 1. fasc. 2. Février à Mai 1890. p. 280—285.
283) *Velásquez, F.*, Monstruo parasitario. An. d. Acad. de medic. de Medellin. Tom. I. 1887/89. p. 320—324.
284) *Waitz,* Ueber einen Fall von Elephantiasis congenita. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 39. 1889. S. 229. Mit 1 Abbildung.
285) *Waldo, Henry,* Acromegaly. (Bristol Royal Infirmary) Illustrated. British Medical Journal. No. 1525. March 22. 1890. p. 662—663.
286) *Wallace, Wm.,* Curious case of congenital deformity. The Lancet. 1890. Vol. II. No. 3496. S. 444. (Es handelt sich um einen überzähligen Finger [6. ulnaren] der linken Hand, der mit dem Handteller durch einen häutigen Stil verbunden ist.)
287) *Weber, Max,* Ueber einen Fall von Hermaphroditismus bei Fringilla coelebs. Zoolog. Anzeig. Jg. XIII. Nr. 344. S. 508—512.
288) *Weinlechner,* Vorstellung zweier Kinder mit angeborenen Missbildungen. (Aus der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien.) (Wiener medicin. Blätter Jahrgang XIII. 1890. Nr. 9.) Missbildung hauptsächlich an den Extremitäten.
289) *Weisbach,* Demonstration eines 20jährigen männlichen Mikrocephalus. (Aus dem wissensch. Verein der k. u. k. Militärärzte der Garnison Wien.) Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. III. 1860. Nr. 7. S. 135—136.
290) *Wernicke, Roberto,* Enfermedades fetales y monstruos. Distribuido con el no. VII to XIII de los Anales del Circulo médico Argentino (Julio de 1890). Buenos Aires 1890. 12 pp.
291) *Williams, A. D.,* and *Earle, P. M.,* A case of teratoma; var. inclusio abdominalis. Brit. Guiana Med. Ann. Demerara 1890. S. 44—54.
292) *Wilkie, J.*, Hereditary malformation of digits. Journal of Anat. and Phys. Vol. 24. P. II. p. 167—168.
293) *Williams, W. R.,* Polymastism. Journal of Anat. and Physiol. Vol. XXV. p. 222.
294) *Windle, Bertram C. A.,* Investigations in artificial Teratogeny. The Proceedings of the Birmingham philosoph. Society. Vol. VII. Part. II.
295) *Derselbe,* Trestail and Doran on a mylacephalus acardiac twin. The London Medical Recorder. Old Series. No. 174. New Series. Nr. 24. Dec. 1889. p. 515. (Vgl. A. A. Jahrg. IV. Nr. 14. p. 425. Trestail.)
296) *Derselbe,* Adie: on congenital atresia of the intestines. The London Medic. Recorder. Old Series. Nr. 174. New Series. Nr. 24. Dec. 1889. p. 519—520.
297) *Derselbe,* Teratological evidence as to the heredity of acquired conditions. Linnean Society's Journal — Zoology. Vol. XXIII. p. 448—502. (Read 7 th. Febr. 1890.

298) *Winter*, Ueber einen Fall von Pseudohermaphroditismus mascul. extern. Zeitschr. für Geburtsh. u. Gynäkol. XVIII. Bd. 2. H. S. 359—365.

299) *Withers, F. E.*, Abnormal popliteal artery and abnormal extensor muscle of the wrist. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXIV. Juli 1890. Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland. XVIII—XIX.

300) *Wolf, R.*, Ein Fall von accessorischer Schilddrüse. Mit 2 Fig. Taf. II. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 39. 1889. S. 224—226.

301) *Wölfler, A.*, Zur Casuistik der medianen Gesichtsspalte. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 40. S. 795—805. Mit 1 Tafel.

302) *Derselbe*, Zur Casuistik der medianen Gesichtsspalte. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 40. 4. S. 795—805. 1 Tafel.

303) *Yocum, C. A.*, A case of monstrosity. Hahnemann Month. Philadelphia. 1890. Vol. XXV. p. 773.

304) *Zumwinkel*, Aus dem Krankenhause zu Laar bei Ruhrort: 1. Subcutane Dottergangcyste des Nabels. Mit 2 Fig. 2. Zur Casuistik des Darmverschlusses, hervorgebracht durch Einschnürung einer Dünndarmschlinge durch ein Meckel'sches Divertikel. Mit 2 Fig. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 40. S. 838—843.

Arnold (6) giebt als Beitrag zur Frage nach dem Wesen der Acromegalie einen genauen anatomischen Bericht über den von Friedreich und Erb seiner Zeit klinisch verwertheten Fall Hagner I. Dieser Bericht schliesst mit einem Versuch, in diesem Fall nach den anatomischen Befunden festzustellen, ob es sich um richtige Acromegalie oder Pachyacrie oder Ostitis handele? Dass für eine solche Feststellung die bis heute von den 3 genannten Krankheiten gegebenen Definitionen noch nicht ausreichen, geht aus dem folgenden, vom Autor selbst gegebenen Resumé hervor. Ausserdem verdient betont zu werden, dass die verschiedenen Stadien der Krankheit verschiedene Krankheitsbilder bieten dürften. Die Zusammenfassung des Verfassers lautet: 1. „Ein gesteigertes Längenwachsthum der Knochen hat bei Hagner I nicht stattgefunden; aber auch bei Acromegalie ist ein solches nicht nachgewiesen. Durch Hypervolumen der Weichtheile und Auflagerung von Knochensubstanz an den Enden kommt eine Vergrösserung der Theile in der Längenrichtung zu Stande, durch welche ein gesteigertes Längenwachsthum der Knochen vorgetäuscht werden kann; es dürften deshalb die bei Kranken gewonnenen Maasse nur unter Berücksichtigung dieser Thatsache verwerthet werden. 2. Bei Hagner I hat eine gegen die Peripherie hin gleichmässig fortschreitende Dickenzunahme der Knochen, wie sie für die Acromegalie angenommen wird, sich vollzogen. 3. Eine ungleichmässige Betheiligung der Knochen der Hand an diesen Processen, eine vorwiegende Erkrankung der Endphalangen, wie sie nach

Marie für die „Osteoarthropathie hypertrophiante pneumique“ charakteristisch sein soll, bestand bei Hagner I nicht. 4. Sämmtliche Gelenkflächen waren, von geringgradiger Arthritis deformans an einzelnen Gelenken abgesehen, normal. Dagegen fanden sich, wie in dem von Broca untersuchten Fall Marie's, Synostosen in der Tarso-metatarsal-Region, ausserdem solche an dem Carpus und Metacarpus, ferner an der Symphysis sacroiliaca, sowie zwischen Tibia und Fibula. 5. In der ganzen Ausdehnung der Wirbelsäule wurden Periostosen und Synostosen der Wirbelkörper entsprechend den Bandscheiben, Erweichung der tieferen Lagen dieser und Rarefication der Substanz der Wirbelkörper getroffen: Veränderungen, welche den von Broca berichteten vielfach gleichen. In Anbetracht der Ausbreitung dieser Processe darf aus einer wechselnden Localisation der Cyphose nicht auf eine Verschiedenheit des Wesens der Krankheit geschlossen werden. 6. Es ist fraglich, ob die mangelnde Verlängerung des Unterkiefers als Beweis dafür angesehen werden darf, dass es sich nicht um Acromegalie handelt, weil möglicher Weise diese Veränderungen von einer Vergrösserung der Zunge abhängen, welche gleich den Veränderungen am Oberkiefer in verschiedenen Perioden der Erkrankung sich einstellen kann. 7. Da die Rolle, welche die Atrophie der Schilddrüse einerseits, die Hypertrophie der Thymus und Hypophysis andererseits, bei der Acromegalie, insbesondere in pathogenetischer Hinsicht, spielen, noch räthselhaft ist und das constante Vorkommen dieser Veränderungen überdies nicht feststeht, kann aus deren Abwesenheit in dem Fall Hagner I kein Beweis contra Acromegalie abgeleitet werden. 8. Die bei Hagner gefundene Hyperplasie der Weichtheile, die der Haut und des Unterhautzellgewebes insbesondere, sowie der bindegewebigen Umhüllungen der Nerven stimmen mit dem Bilde der Acromegalie überein. Die Form der Nägel kann nicht als entscheidend angesehen werden. 9. Die von Marie bezüglich der „Osteoarthropathie hypertrophiante pneumique“ geltend gemachte Aetiologie kommt für die Gebrüder Hagner nicht in Betracht, weil bei ihnen die Erkrankung im 17. bezw. 18. Lebensjahr auftrat, zu einer Zeit, in welcher Erscheinungen von Seiten des Respirationsapparates nicht vorhanden waren. Darf aus diesen Thatsachen der Schluss gezogen werden, dass der Fall Hagner I den Fällen von Acromegalie zuzurechnen sei? Zunächst geht aus denselben nur hervor, dass die bisher aufgestellten differentiell-diagnostischen Gesichtspunkte eine Ausweisung des Falles aus diesem Gebiet nicht rechtfertigen, und dass die normale Beschaffenheit der Gelenke, ferner die gegen die Peripherie hin gleichmässig sich steigernde Dickenzunahme der Knochen, sowie die Hyperplasie der Weichtheile mit dem Bilde, welches Marie von der Osteoarthropathie pneumique entwirft, nicht übereinstimmen, viel eher denjenigen Veränderungen entsprechen, welche

bei der Acromegalie beobachtet worden sind.“ Anhangsweise ist der Arbeit eine Tabelle über diejenigen Fälle von Acromegalie beigegeben, über die dem Vf. brauchbare Referate zugänglich waren.

Beneke (14) beschreibt einen Fall, bei dem die *rechte* Niere ein Adenom aus versprengtem Nebennierengewebe zeigte, die linke Niere ein grosses Sarkom aufwies. Genauere Untersuchung legt die Annahme nahe, dass dieses Sarkom sich aus versprengten Nebennierenresten gebildet hat.

Bennet (17) behandelt im Anschluss an eine Section die Frage der Selbstamputation. Der vorliegende Fall hat besonderes Interesse dadurch, dass ebenso wie die Theile des Plexus brachial., welche die fehlenden Theile des verstümmelten Gliedes versorgen sollten, atrophisch waren, auch die motorische Region der betreffenden Theile sich als atrophisch erwies. Die aufsteigende Parietalwindung eines normalen Gehirns hat einen durchschnittlichen Durchmesser von 12 mm, im vorliegenden Falle war ihr Durchmesser in der Gegend des Armcentrums etwas weniger als 5 mm. Was die Frage der Selbstamputationen anlangt, so spricht sich Vf. für die Annahme derselben aus und hält auch in der Discussion diese Meinung aufrecht.

In der Berliner Gesellschaft für Anthropologie u. s. w. wird ein Brief von *Bensbach* (18) mitgetheilt, in dem er berichtet, dass er in der Geelvinkbai zwei ausgewachsene männliche Papuas getroffen habe, deren Steissbein 4 cm hervorgeragt habe.

Bidder (20) findet bei einem Kinde in der Höhe der Schilddrüse auf dem Sternocleidomastoideus einen Tumor. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass derselbe aus Netzknorpel bestand. Es handelte sich also hier um einen jener „congenitalen Knorpelreste“, die Zahn als „bronchiogene Chondrome“ benannt wissen will.

Birmingham (21) demonstrirte eine S-förmige Niere. Dies seltene Vorkommniss (nach Morris kommt auf 12978 ein Fall) war dadurch zu Stande gekommen, dass an das untere Ende der normal gelegenen linken Niere die rechte Niere angewachsen war. Der Hilus beider Nieren sah nach vorn. Bei der rechten Niere lag der Ureter vorn und von den 3 Arterien derselben entsprangen 2 auf der rechten Seite und kreuzten in ihrem Laufe die Aorta; die 3. Arterie kam von der rechten Art. iliaca comm. Diese Thatsachen erlaubten den Schluss, dass die rechte Niere sich eine Zeit lang auf der rechten Seite des Körpers entwickelt habe und erst später auf die linke Seite verlagert und mit der linken Niere verlöthet sei.

Buchholz (32) beobachtete an dem Rückenmark eines 36 Jahre alt gestorbenen Paralytikers eine Spaltung (vielleicht auch Verdoppelung) des Vorderhorns. Symptome hatte diese Anomalie während des Lebens nicht gemacht.

Chiari (46) unterscheidet folgende Typen der Hypertrichose: 1. die abnorm starke Entwicklung der Lanugo foetalis; 2. die excessive Entwicklung des Pubertätshaares; 3. die abnorm frühzeitige Entwicklung (Heterochronie) des Pubertätshaares; 4. die für das Geschlecht abnorme Entwicklung (Heterogenie) des Pubertätshaares; 5. die Hypertrichosis senilis; 6. die Hypertrichosis der Haarmenschen; 7. sonstige reine, d. h. auf unveränderter Haut sitzende Hypertrichosen; 8. die neuristische Hypertrichosis; 9. die irritative Hypertrichosis; 10. die aus chronischen Störungen resultirende Hypertrichosis; 11. die Naevi pilosi. Alle diese Typen hält Vf. für berechtigt und möchte glauben, dass, wenn auch einzelne derselben untereinander Berührungspunkte haben, doch die meisten dieser Typen eigenartige Formen der Hypertrichosis darstellen. Im Einzelnen geht Vf. noch auf die Naevi pilosi ein, von denen er einen Fall ($1\frac{1}{4}$jährigen Knaben) genauer untersucht hat. Alle Naevi pigmentosi zeigten hier eine eigenthümliche Zellanhäufung in der Cutis, die zu den Blutgefässen, aus deren Adventitia sie zu entstammen schien, in Beziehung stand. *Diese Zellanhäufung,* welche bei den Naevi angeboren ist, des öfteren die Matrix melanotischer Hautsarkome abgiebt und allen Naevi, gleichgültig ob sie Sitz von Hypertrichosis sind oder nicht, zukommt, *scheint Vf. geeignet, den als Naevus pilosus bezeichneten Typus der Hypertrichosis noch schärfer, als es bisher geschehen ist, von den übrigen Hypertrichosen abzugrenzen.*

Dareste (64) beschäftigte sich von neuem mit omphalo-cephalen Missbildungen. Bei denselben scheint der Kopf aus dem Nabelringe hervorzusehen, und das bald einfache, bald doppelte Herz liegt in der Dorsalregion, „wie eine Kiepe auf dem Rücken eines Lastträgers.“ Diese merkwürdige Missbildung wird, wie das neuerdings auch Experimente von Warynski zeigen, dadurch hervorgerufen, dass sich der Kopf des Embryo, noch bevor sich die paarige Herzanlage unter ihm vereinigt hat, abwärts beugt. Das Herz kann nun doppelt bleiben oder sich dorsal vom Kopfe vereinigen. Pharynx und Herzbeutel fehlen bei den omphalo-cephalen Missbildungen.

Debierre (67) giebt eine historisch-kritische Skizze der Theorien der Doppelmissbildungen und kommt zu dem Schluss, dass Doppelmissbildungen sowohl durch Spaltung *eines* Keimes, wie durch Verlöthung *zweier* Keime zu Stande kommen können.

Le Double (74) beschreibt einen Fall, wo beim Menschen aus einer Anonyma die Subclavia dextra, die Carotis dextra und die Carotis sinistra abgegeben wurden; die Subclavia sinistra entsprang selbständig. Vf. betrachtet das als einen Rückschritt.

Derselbe (75) berichtet über 33 selbst beobachtete Fälle von Mm. praesternales beim Menschen. Vf. betont Halbertsma gegenüber, dass es sich nicht um einen dem Menschen eigenthümlichen Muskel

handeln könne. Zu seiner Erklärung müsse die vergleichende Anatomie herangezogen werden. Von den bis jetzt gegebenen Deutungen scheint Verf. die von Wilde, Hallett, Wood und Turner ausgesprochene Ansicht, dass der M. praesternalis des Menschen ein atavistisches Erbstück des Hautmuskels der Brust sei, wie er bei niederen Thieren in guter Ausbildung vorkomme, die annehmbarste. Definitiv entschieden sei aber die Frage noch nicht, eine solche Entscheidung könnten erst ausgedehntere vergleichend anatomische Untersuchungen bringen.

Fauvelle (86) macht im Anschluss an die Vorstellung eines Mädchens mit mehrfachen congenitalen Amputationen und eines Klumpfusses durch Eschenauer darauf aufmerksam, dass die Erklärung der Selbstamputationen durch amniotische Stränge rein hypothetisch sei. Er theilt eine Beobachtung mit, die es ihm wahrscheinlich macht, dass solche Selbstamputationen durch Ernährungsstörungen in früher Fötalperiode bewirkt werden können.

Frentzel (94) machte die Section eines Kindes mit 6 Fingern an beiden Händen und Füssen. „Das überzählige Glied befand sich in allen Fällen an der Aussenseite des 5. Fingers oder der 5. Zehe.“ Nur am Fuss war die Verbindung eine lockere. Die Muskeln zeigten kein Abweichen von dem gewöhnlichen Verhalten, dagegen liessen sich überzählige Nerven mit grosser Deutlichkeit nachweisen.

Fridolin (95) beschreibt und giebt die Abbildungen 1. eines Plagiocephalus (Schädel eines 3 Monate alten Knaben), 2. eines Schädels mit einem Defect im Stirnbein (gehörte einem 2 Monate alten Knaben an), 3. eines Hydrocephalus, 4. eines Spheno-Plagiocephalus und 5. eines Sphenocephalus.

Gläser (106) berichtet über ein typisches Cholesteatom an der Hirnbasis. Es gelang Vf. in diesem Falle den directen Uebergang von Endothelien in Cholesteatomzellen nachzuweisen. Auf Grund dieses Befundes und einer Anzahl aus der Literatur herbeigezogener Fälle nimmt Vf. Stellung gegen die Lehre, alle Geschwülste, die Epithelialcarcinomen gleichen, von versprengten Epithelresten abzuleiten, und bricht eine Lanze für die Metaplasie.

Goldmann (107) beschreibt drei Fälle von Missbildungen der Extremitäten. Zunächst einen Fall, bei dem es sich „um eine Wachsthumsstörung in den Metacarpalknochen des 3. bis 5. Fingers der rechten, des 4. und 5. Fingers der linken Hand und des 4. und 5. Metatarsalknochens beider Füsse bei vollkommen normalen Carpalelementen und Phalangen“ handelt. Vf. versucht diese Missbildung entwicklungsgeschichtlich zu erklären und zwar geht er, da die in Frage stehenden Entwicklungsstufen beim Menschen nicht genügend studirt sind, auf die Amphibien zurück. „Wir haben hier eine Missbildung vor uns, die sich aus dem primitiven Entwicklungszustand der Extremitätenanlage

bei Amphibien zwanglos zurückführen lässt." In einem gewissen Entwicklungsstadium dort im Carpus 3 Gewebsstrahlen, ein „radialer" resp. „tibialer", ein „medialer" und ein „ulnarer" („fibularer") Strahl. „Aus dem „ulnaren" („fibularen") Strahle, der secundär von der Ulna (Fibula) sich ableitet, bilden sich Seitenzweige für den 4. und 5. Finger (Zehe), ferner die Basalelemente des 3., seine Fortsetzung ist der 3. Finger (Zehe). Dass die in des Vf.'s Fall eingetretene Entwicklungshemmung nicht das letzte Glied resp. die letzten Glieder getroffen hat, sondern die Metacarpen (resp. Metatarsen), erklärt sich daraus, dass die Centren dieser Skeletanlagen, wie Strasser gezeigt hat, „sich der Zeit nach nicht entsprechend ihrer proximodistalen Reihenfolge bilden." Auch die Erklärung anderer Missbildungen der Gliedmaassen, Vf. geht besonders auf die Syndactylie und die Defecte der Vorderarm- und Unterschenkelknochen ein, ist nur durch die Ontogenie möglich. Einer anderen Gruppe von Missbildungen gehören der 2. und 3. Fall an, den Vf. mittheilt. In dem einen Fall handelte es sich im wesentlichen „um einen Ausfall der ersten Finger und Zehen" der Endglieder, also der beiden Hauptstrahlen der Extremität. Die Hände hatten beide nur je 2 Finger, nämlich den 4. und 5. Beide Füsse zeigen nur je eine 5. Zehe mit drei Phalangen. Im anderen fehlten am Fussskelet die Metacarpalia und Phalangen der ersten 4 Zehen, die 5. Zehe war normal entwickelt, nur war sie stark tibialwärts dislocirt. „Von den Fingern ist allein der 5. erhalten, derselbe zeigt sich stark ulnarwärts verlagert." „Die Ursache derartiger Missbildungen kann nun nicht wohl auf einer fehlerhaften Anlage beruhen, sondern es liegt näher, pathologische Processe dafür verantwortlich zu machen." Hier muss man solche Processe voraussetzen, „die sowohl gleich auf obere und untere Extremität wirken, als auch den homologen Angriffspunkt haben." „Nun lehrt uns die Entwicklungsgeschichte, dass bei normaler Haltung des Fötus die Extremitäten so gelagert sind, dass die Füsse in starker Varusstellung sich befinden, mit den Sohlenflächen einander zugekehrt. Nehmen wir nun z. B. an, dass ein abnormer Druck in der Uterushöhle besteht, dass aber die Pronationsbewegung der Füsse nicht ganz gehindert wird, sondern von statten geht, so würden, da die Rotation um die *mediale* Seite des Fusses als Drehpunkt erfolgt, die zwischen grosser und kleiner Zehe befindlichen Zehen dem grössten Drucke ausgesetzt sein und müssten demnach am ehesten eine Verkümmerung aufweisen, wie es ja thatsächlich der Fall ist. Der Umstand, *dass bei Föten*, die die erwähnte Missbildung zeigen, 1. und 5. Zehe einander zugebogen sind, erklärt sich danach ebenfalls in einfachster Weise." Bei der Hand liegen im Grunde dieselben Verhältnisse vor, können aber durch die Torsion des Humerus complicirt werden.

Guéniot (116) beschreibt ein todtgeborenes Kind, das mehrfache

Missbildungen aufweist; vor Allem je eine grosse Cyste in dem rechten und linken Leberlappen. Die Wandungen der Cysten zeigten die auffallendste Aehnlichkeit mit den Wandungen der Herzventrikel. Für die Aetiologie des Falles erscheint es dem Vf. von Wichtigkeit, dass der Vater der Neffe der Mutter und ein Trunkenbold war; ferner der Umstand, dass das Kind in der Trunkenheit gezeugt wurde.

Joël (143) beschreibt eine mit der Art. pulmonalis verwachsene innerhalb des Herzbeutels gelegene Geschwulst bei einem 14jährigen Knaben. Vf. neigt dazu, diese Geschwulst für aus abgesprengten Partikeln des Bronchialbaumes entstanden zu halten. Dieselben müssten zu einer Zeit in den Herzbeutel gelangt sein, als dieser noch nicht geschlossen war.

Johnson (144) veröffentlicht eine grössere Reihe von extrapapillären Colobomen, welche sich mit den bis dahin über diese Missbildung aufgestellten Theorien nicht in Einklang bringen lassen. Vf. meint, dass wir in denselben „ein Gebilde vor uns haben, welches viele Punkte mit den Hautnävis gemein hat"; wenigstens zeigen einige der von ihm untersuchten Colobome in der Mitte die Structur des Nävus.

Israel (147) berichtet im Anschluss an den von E. Schmidt 1888 beschriebenen und für die Vererbung individuell erworbener Eigenthümlichkeiten verwertheten Fall von Ohrläppchenspalte über eine Anzahl von eigenen Beobachtungen über angeborene Spalten und Missbildungen des Ohrläppchens. Vf. kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Schluss, dass es sich in seinen, wie auch dem Schmidt'schen Falle und den Fällen von Ornstein, um eine Entwicklungsstörung in der 4. bis 5. Woche des embryonalen Lebens handele, *nicht* um eine Vererbung erworbener Eigenschaften. Die in Rede stehenden Anomalien haben ihren Sitz sämmtlich auf dem Gebiet des embryonalen Sulcus intertragicus (His).

Unter 100 Fällen konnte *Kanthack* (149) beim Erwachsenen in keinem Falle einen Ductus lingualis finden; in vielen Fällen nicht einmal ein Foramen coecum; immer endete letzteres in der Nähe der Oberfläche. Im Lobus pyramidalis wurde niemals ein Gang beobachtet. Bei fötalen und kindlichen Zungen fand Vf., dass ein Cornu medium der Thyreoïdea und ein Foramen coecum nicht nothwendig Hand in Hand gehen. Auch hier wurde ein Gang im Lobus pyramidalis nirgends gefunden; derselbe bestand aus Muskel- oder Thyreoïdgewebe. In einer grossen Zahl von Fällen war das Foramen coecum klein oder fehlte. Der längste zur Beobachtung gekommene Gang (bei einem neugeborenen Kinde) mass 5 mm, und verlief dicht unter der Oberfläche. In keinem Falle konnte der Kanal bis zum Zungenbein verfolgt werden, obwohl immer das Mikroskop zu Hülfe genommen wurde. Der Vf. ist der Ansicht, dass kein innerer Zusammenhang zwischen der Entwicklung der

Zunge und der Glandula thyreoïdea besteht. Letztere entsteht als ein Auswuchs des Pharynx in der Nachbarschaft des 2. Kiemenbogens. Bald darauf entstehen 2 Knötchen zu beiden Seiten der Medianlinie derselben Gegend. Diese beiden Knötchen, welche vielleicht der Basis der Zunge entsprechen, verbinden sich bald und bilden dann eine Art von Deckel über die Thyreoïdknospe. Schliesslich verbinden sich die verschmolzenen Knötchen mit dem Tuberculum impar, und an diesem Vereinigungspunkt liegt das Foramen coecum. Das Foramen coecum liegt daher weiter ventral als die Thyreoïdanlage und kann nur insofern mit dem Duct. thyreoïdeus in Beziehung gebracht werden, als beide von der Pharynxwand stammen. Eine Verbindung zwischen beiden kommt nur vor, wenn die beiden Knötchen sich nicht verbinden. In der Zwischenzeit entsteht der Kern des Hyoïdknochens und bildet so zu sagen eine Scheidewand zwischen beiden. Die als Schlauchdrüsenadenome beschriebenen Geschwülste jener Gegend leitet Vf. von Schleimdrüsen ab, und nimmt an, dass, falls sich Thyreoïdgewebe vorfindet, sich dasselbe von den Glandulae hyoïdeae entwickelt und nichts mit dem Foramen coecum und seiner blindsackartigen Fortsetzung zu thun hat. Mit Kostanecki und Mielecki stimmt Vf. darin überein, dass die centralen Fisteln, die sich an der Basis der Zunge öffnen, durch einen mangelhaften Verschluss des Sinus cervicalis und durch die Persistenz der 2. inneren Kiementasche, die in den Sinus cervicalis durchgebrochen ist, zu Stande kommen.

Um die grosse Arbeit von *Klaussner* (152) über Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren kurz zu charakterisiren, seien zunächst die eigenen Beobachtungen des Vf.'s aufgezählt. Der Vf. beschreibt Mehrfachbildungen bei Fischen (Hechten und Salmoniden), bei Amphibien, Reptilien und Vögeln. Am Schlusse der Arbeit präcisirt Vf. seinen Standpunkt dahin, dass er weder zu den Anhängern der Verwachsungstheorie, noch der Spaltungstheorie in früherer Auffassung gehört, auch nicht die Theorie der Radiation und Bifurcation in ihrem vollen Umfange annimmt, er glaubt vielmehr, „dass *einmal die Mehrfachbildungen entstehen durch primäre Pluralität der Anlage, und zweitens durch Fission mit Postgeneration*“ (im Sinne Roux'). Um Verwechselungen vorzubeugen, macht Vf. den Vorschlag, „Mehrfachbildungen mit primärer Pluralität als Zwillings-, Drillings-, Vierlings- u. s. w. Bildungen, die auf dem Wege der Fission mit Postgeneration entstandenen aber als Zwei-, Drei-, Vierfach- u. s. w. Bildungen zu bezeichnen.“ „Dass eine Combination beider Arten von Mehrfachbildungen vorkommen kann, muss, obgleich bisher noch nicht beobachtet, als möglich zugegeben werden.“

Th. Kölliker (153) bildet einen Oberkiefer ab, an dem der harte und weiche Gaumen gespalten, Oberlippe und Alveolartheil normal ent-

wickelt sind. „Trotzdem finden sich in diesem Oberkiefer nur *zwei* Schneidezähne, die präcaninen Incisivi fehlen.“ „Nach der seiner Zeit von Albrecht aufgestellten Theorie, zufolge welcher die Kieferspalte bei der Hasenscharte nicht incisiv-maxillar, sondern intra-incisiv wäre, könnte obiges Verhalten nur so erklärt werden, dass der von Albrecht sogenannte laterale Zwischenkiefer in unserem Falle vollständig fehlte, was wieder ohne Kieferspalte nicht denkbar wäre.“ Es zeigt dies wieder, dass Knochen- und Zahnbildung von einander unabhängig sind, „welche Unabhängigkeit unter pathologischen Verhältnissen erst recht zur Geltung kommen dürfte.“

Kostanecki und *Mielecki* (155) haben auf Grund der neueren embryologischen Untersuchungen die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen und die verwandten Missbildungen einer sehr dankenswerthen Bearbeitung unterworfen. Die Vff. geben am Schlusse ihrer Arbeit folgendes Resumé: „Da beim Embryo keine durchgängigen Kiemenspalten, sondern in der Regel nur äussere Kiemenfurchen und innere Kiementaschen bestehen, so kann man die angeborenen Halsfisteln nicht einfach als fortgesetzte Kiemenspalten auffassen. Wegen der späteren Verschiebungen der Kiemenbogen, wegen der Bildung des Sinus cervicalis und dessen späteren Verschlusses durch den Kiemendeckelfortsatz des zweiten Kiemenbogens, ist eine Zutheilung der Kiemenfisteln an die einzelnen Kiemenspalten auf Grund der Lage der äusseren Fistelöffnung unstatthaft. Die Rückschlüsse sind vorzunehmen auf Grund der Lage der inneren Fistelöffnung im Verhältniss zu den thatsächlich vorhandenen Ueberresten der inneren Kiementaschen im definitiven Pharynxraum, sowie auf Grund des Verlaufs des Fistelkanals im Verhältniss zu den Derivaten der Kiemenbogen, allerdings nur denjenigen, die in der Zeit, wo sich die Kiemenspalten ausbilden, bereits vorhanden sind, also den axialen Gefässen und Nerven. Genauere Verfolgung der entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge im Bereich des Kiemenbogenapparats ergiebt: Ueberreste der ersten inneren Kiementasche erhalten sich in der Tuba Eustachii und der Paukenhöhle, der ersten äusseren Kiemenfurche in dem äusseren Gehörgang. Bei den drei folgenden Kiemenfurchen und -Taschen müsste, wenn eine vollständige Kiemenfistel zu Stande kommen sollte, zunächst der Sinus cervicalis offen bleiben, sodann eine innere Kiementasche in den Sinus cervicalis durchbrechen. Von den drei hierbei in Betracht kommenden Kiementaschen sind die dritte und vierte auf Grund der Vorgänge beim Verschluss des Sinus cervicalis mit einer gewissen Sicherheit auszuschliessen, und es ist wahrscheinlich, dass nur die zweite Kiementasche, speciell der von Rabl als Kiemengang bezeichnete Abschnitt derselben in den Sinus cervicalis durchbricht. Eine genauere Prüfung der bisher beschriebenen Fälle ergiebt: Die Tuba Eustachii ist als innere unvoll-

ständige, der äussere Gehörgang als äussere unvollständige Fistel zu betrachten, durch ein in der Membrana flaccida auftretendes Foramen können sich dieselben zu einer vollständigen Fistel verbinden; sonst ist als Fistel der ersten Kiemenspalte nur ein von Virchow bei einer Missgeburt beschriebener Fall bekannt, wo indessen der äussere Gehörgang an der normalen Stelle fehlte und die Tuba dislocirt war. Von den am Halse vorkommenden vollständigen Fisteln spricht die Lage der inneren Mündung im Bereich der Ueberreste der zweiten inneren Kiementasche, sowie der Verlauf des Fistelkanals dafür, dass dieselben in der That nur der zweiten Tasche ihre Entstehung verdanken. Die inneren unvollständigen Fisteln verdanken ihre Entstehung dem Ueberrest der zweiten inneren Visceraltasche (speciell dem Rablschen Kiemengang); auch Ueberreste der anderen inneren Taschen können nachträglich Ursprungsstätten für Pulsionsdivertikel auf angeborener Grundlage werden; die meisten hierher gerechneten Fälle von Pharynxdivertikeln gehören indessen nicht in diese Kategorie. Die unvollständigen äusseren Fisteln verdanken, wie die Epithelauskleidung und der Verlauf des Fistelkanals beweist, meistentheils ihre Entstehung nicht nur der Persistenz des Sinus cervicalis, sondern auch der zweiten inneren Kiementasche, die in den Sinus cervicalis durchgebrochen, dann aber an der Pharynxmündung obliterirt ist. Zu den unvollständigen äusseren Kiemenfisteln gehören auch die gewöhnlich als mediane Halsfisteln bezeichneten Fälle. Die Zurückführung derselben auf eine völlig differente Entstehungsursache (nicht vollständige Vereinigung der Visceralwülste in der Mittellinie) ist entwicklungsgeschichtlich verfehlt, die Bezeichnung derselben als Trachealfisteln (unvollständige oder vollständige) ist durch die thatsächlichen Befunde nicht begründet. Wie sich die medianen Halsfisteln im definitiven Zustande nur dadurch von den lateralen unterscheiden, dass ihre äussere Oeffnung in der Mittellinie liegt, während sonst der Verlauf der Fistel, eventuell sogar die innere Mündung im Pharynx sich ebenso verhält, wie in den Fällen, wo die äussere Mündung seitlich von der Mittellinie liegt, so ist auch ihre Entstehung nur insofern verschieden, als die Störung im Verschluss des Sinus cervicalis in der Mittellinie des Halses stattgefunden hat. Innere unvollständige tracheale Kiemenfisteln existiren nicht, die als solche gedeuteten Fälle haben andere Entstehungsursachen. Die äussere Mündung der angeborenen Halsfisteln kann an jeder Stelle der vorderen Halsgegend zwischen den beiden Mm. sternocleidomastoidei liegen, mit Ausnahme der Regio submentalis (Suprahyoidea) und der Regio submaxillaris (nach unten begrenzt vom Biventerbogen). Die branchiogenen Geschwülste am Halse sind auf Epithelkeime zurückzuführen, die bei sonst normalem Verschluss der zweiten Kiementasche gegen den Pharynx hin und des Sinus cer-

vicalis nach aussen hin in der Tiefe der Gewebe des Halses zurückgeblieben sind. Ob nur die zweite innere Kiementasche, oder nur der Sinus cervicalis, oder ob beide Theile zugleich die Veranlassung zur Entstehung der Kiemengangsgeschwulst gegeben haben, darüber giebt in jedem einzelnen Fall das Epithel, sowie der Inhalt der Cyste Aufschluss. Das Verhältniss dieser Geschwülste zu den Nachbarorganen (namentlich der Scheide der grossen Halsgefässe) erklärt sich aus der mit dem Verlauf des Fistelkanals völlig identischen Lage des Epithelüberrestes. Die Bezeichnung „Geschwülste der Gefässscheide" ist für die Epithelgeschwülste dieser Gegend zu verwerfen. Dermoide der Submentalgegend, ebenso wie Dermoide des Zungengrundes sind den Kiemengangsgeschwülsten nicht homolog, sondern auf Störungen der Entwicklungsvorgänge im Gebiet des mesobranchialen Feldes zurückzuführen (mesobranchiale Dermoide). In naher Beziehung zu den Dermoiden der Halsgegend stehen die Dermoide des Mediastinum anticum. Dieselben sind zurückzuführen auf eine Verwachsung des Entoderms der dritten inneren Kiementasche (Thymusanlage) mit dem Entoderm der entsprechenden äusseren Furche, die sich zu einer bestimmten Zeit unmittelbar berühren. Die gleichzeitig mit den Halsfisteln oder auch unabhängig davon vorkommenden Hautauswüchse oder Knorpelanhänge stehen in keiner morphologischen Beziehung zu dem Visceralskelet, sondern sind als davon unabhängige Producte der Visceralbogen aufzufassen und zwar diejenigen von ihnen, die am Gesicht vor dem Ohr vorkommen, als Producte des ersten, die am Hals vorkommenden als Producte des zweiten Bogens; sie stellen wohl heterotope Reproduction derjenigen Theile dar, aus denen sich die Ohrmuschel entwickelt. Die angeborenen Ohrfisteln stehen in keiner Beziehung zur ersten Kiemenspalte, sondern leiten sich her von einer Störung in secundären, mit der Entwicklung des äusseren Ohrs zusammenhängenden Bildungsvorgängen. Ebenso wenig sind den Kiemenfisteln die Fisteln des Gesichts homolog (Wangenfisteln, Unterlippenfisteln); dieselben sind auf Störungen von secundären Bildungsvorgängen im Bereich des ersten Kiemenbogens zurückzuführen (intrabranchiale Fisteln).

Küstner (157) berichtet über einen Fall, bei dem infolge des Hebens einer schweren Last durch eine Schwangere das Amnion ihres Kindes intrauterin gerissen sein soll. Das am Ende des zweiten Graviditätsmonats zerrissene Amnion soll sich dann zu Fäden aufgedreht und fötale Amputationen an Fingern und Zehen verursacht haben.

Bei dem von *Latter* (162) beschriebenen Fall von Hermaphroditismus beim Frosche hatten die Müller'schen Gänge keine abdominale Oeffnung; besonders bemerkenswerth ist, dass einige Eier in den Samenröhrchen (seminal tubes) liegen.

In einem von *Lockwood* (171) der anatomical soc. of Great-Britain and Ireland demonstrirten Fall war der Dünndarm in der Mitte vollkommen unterbrochen, der obere Theil war erweitert und mit Meconium gefüllt, der untere geschrumpft oder leer.

Ein von *Manouvrier* (177) vorgestelltes Kind zeigt an den Fingern beider Hände Missbildungen, welche an Selbstamputationen erinnern, doch dürfte es sich auch hier, wie Hervé und Fauvell hervorheben, um trophische Störungen während der embryonalen Entwicklung der Extremitäten handeln.

Manz (178) untersuchte 2 Fälle von angeborenem Colobom des Sehnerven. Der erste Fall betraf das rechte Auge eines Menschen. Wie schon der Augenspiegelbefund hatte vermuthen lassen, zeigte das anatomische Präparat, „dass die Centralgefässe nicht aus dem Opticus, sondern unterhalb desselben in die Retina gelangen. Im oberen Theil des Coloboms schliesst sich die Sclerotica in fast normaler Weise an. „Nach unten dagegen besteht zwischen ihm und dem Scleralrand eine breite Lücke.“ „Das Foramen sclerae posticum ist also sehr bedeutend erweitert, misst in senkrechter Richtung gut 5 mm, während der Durchmesser des Sehnerven in der Gegend der Lamina cribrosa nur 2 mm beträgt. Der untere grössere Theil des Foramens ist durch ein areoläres Gewebe ausgefüllt, welches von der inneren Scleralebene bedeutend zurückweicht. Dieses Gewebe besteht zum grössten Theil aus theils feineren, theils gröberen Bindegewebszügen, welche in der mittleren Schicht sich vielfach verwebend und durchkreuzend, verschieden grosse und verschieden gestaltete Lücken zwischen sich lassen, von welchen einige schon makroskopisch wahrnehmbar sind.“ Die Mehrzahl der Sehnervenfasern zieht nach oben, aber an mikroskopischen Präparaten kann man erkennen, „dass wenigstens ein kleiner Theil derselben durch das Colobom nach unten zieht“. „Da die Zahl dieser Nervenfasern auf verschiedenen Schnitten eine verschiedene war, so ist anzunehmen, dass der Uebertritt über die untere Colobomgrenze in einzelnen von einander getrennten Bündelchen geschah.“ Für die Genese der Missbildung ist das oben geschilderte Verhalten der Centralgefässe von grosser Bedeutung. „Es kann sich also die Opticusrinne auch schliessen, ohne die Centralgefässe in sich aufgenommen zu haben, freilich, wie es scheint, nicht ohne Spuren einer solchen abnormen Schliessung an sich zu tragen.“ Der zweite Fall, den Vf. zur anatomischen Untersuchung bekam, betraf beide Augen eines weissen Kaninchens. „An beiden herausgenommenen Bulbi fand sich ungefähr am hinteren Pol eine conische Hervorragung von etwa 5 mm Höhe, eine starke Ausdehnung und Verdünnung der Sclerotica unterhalb der Sehnerveninsertion.“ Ausserdem in dem Glaskörper des rechten Auges „ein weisslicher ‚Strang‘, welcher vom Sehnerveneintritt bis zur Hinter-

fläche der Linse verlief und ein bluthaltiges Gefäss enthielt; unterhalb dieses Stranges setzt sich segelartig eine zarte Membran an, welche mitten durch den Glaskörper zur *Retina* zog. Beide, der erwähnte Strang und diese Membran, kamen aus der Grube am Opticuseintritt." Verglichen mit dem beim Menschen untersuchten Fall findet „man als wesentlich übereinstimmend die Localisation des Coloboms neben dem Sehnerven, in seiner nächsten Umgebung, und zwar in dem unteren Umfang seiner Insertion — also hier wie dort ein Coloboma vaginae opt." Der Uebergang des zweit erwähnten strangartigen Gebildes in die *Retina* ist „etwas sehr Befremdendes", von anderen Fällen ganz Abweichendes. Was nun die Aetiologie der Bulbus- und Sehnervencolobome anlangt, so erkennt zwar Vf. den Einfluss organischer Erkrankungen des fötalen Auges auf das Zustandekommen angeborener Missbildungen an, allein er meint, „dass jene Krankheiten nicht allein maassgebend sind für die Deformität und dass insbesondere eine fötale Entzündung nicht als nothwendige Ursache überall vorausgesetzt werden muss".

Martens (181) beschreibt 1. eine Atresie der Aorta im Niveau der Einmündungsstelle des Ductus Arteriosus Botalli. Die Missbildung war durch Anastomosenbildung völlig compensirt. 2. Einen Fall von Atresie des Ostium aortae. Das Kind, bei dem dieselbe beobachtet wurde, hatte 14 Tage gelebt. Die Aorta empfing ihr Blut nur durch Vermittlung des Ductus Botalli. An der Einmündungsstelle in die Aorta theilt sich der Blutstrom. Ein Theil geht in die Aorta descendens, der andere durch den Isthmus aortae rückwärts in den Aortenbogen und versorgt Subclavia sinistra, Carotis sinistra, Anonyma und die Art. coronariae cordis. Als pathogenetisches Moment für den ersten Fall ist zunächst das Bestehenbleiben des Isthmus aortae in Betracht zu ziehen, ferner die Involution des Ductus arteriosus, „insofern der schrumpfende Ductus die verengerte oder gar obliterirte Aorta, welche demselben weniger Widerstand leisten kann als ein normal ausgebildeter kräftiger Aortenbogen, nach unten abzuknicken vermag. Auf diese Weise entsteht die für die meisten Obliterationsfälle charakteristische Einsattlung der convexen Seite des Aortenbogens." Möglicherweise kommt dazu auch ein Uebergreifen des Obliterationsprocesses des Ductus Botalli auf die Aorta (Skoda). „Für die congenitale Natur der Aortenaffection spricht auch die überaus häufige Complication mit Missbildungen an anderen Körpertheilen." In dem vom Vf. mitgetheilten Falle fand sich „ein embryonal gebliebener Magenschlauch ohne Ausbildung der Curvaturen, zweitens ein Divertikel des Septum membranaceum". In dem zweiten vom Vf. beobachteten Fall handelt es sich um einen Bildungsfehler aus dem 3. Monat des Embryonallebens. „Es liegt hier eine Anomalie im Theilungsvorgang des Trun-

cus art. comm. vor, infolge dessen die Mündung und der Stamm der Aorta zu eng angelegt waren. Fast ausnahmslos, in 6 Fällen von 7, führte diese Missbildung zu Atresie. Vielfach finden sich Complicationen mit anderweitigen Missbildungen.

Mies (183) beobachtete bei einem Rekruten den angeborenen Mangel des 5. Fingers und Mittelhandknochens der rechten Hand. „Am ulnären Rande der Hand ist keine Narbe zu sehen. Die Schwimmhaut reicht zwischen dem 2. und 3. Finger bis zur Hälfte der Grundphalanx des Mittelfingers, zwischen dem 3. und 4. Finger ungefähr bis zur Grenze zwischen dem mittleren und distalen Drittel der Grundphalanx des Ringfingers; sie erstreckt sich aber weiter als gewöhnlich Vf. fand in der Lit. nur 4 Fälle, welche mit dem beobachteten zusammengestellt werden können.

Mortillet (185) beschreibt Uebergangsformen, welche sich unter dem Einfluss der Umgebung zwischen Helix alpina und Helix Fontenelli einerseits, andererseits zwischen Helix cingulata, colubrina, tigrina und frigida finden. Er macht auf den bei Helix nemoralis vorkommenden Albinismus aufmerksam und vergleicht ihn mit dem Albinismus der Wirbelthiere. Schliesslich theilt Vf. mit, dass er bei Helix unter 18000 untersuchten Exemplaren 6 mal eine Varietas contraria s. sinistrorsa gefunden habe; viel häufiger sei eine solche Varietas sinistrorsa bei Partula, einem Verwandten von Bolimus, einem Mollusken auf Otahiti. Vf. vergleicht mit diesen Erscheinungen die Rechtshändigkeit und die Linkshändigkeit beim Menschen. Nicht immer haben in Frankreich die Rechtshändigen so überwogen wie heute; Untersuchungen über die Werkzeuge der jüngeren Steinzeit ergaben sogar für manche Fundorte ein sehr starkes Ueberwiegen der für Linkshändige bestimmten.

[Nach der kurzen Mittheilung von *Patek* (200) wurden bei einer durch künstliche Beihülfe (Entleerung der Bauchhöhlen der Föten) beendigten Entbindung Zwillinge zur Welt befördert, welche mit einander verwachsen waren. Das vereinigende Band hatte eine Breite von 1½ Zoll, erstreckte sich von der Clavicula bis oberhalb des Nabels und vermittelte bei völliger Abwesenheit der Brustbeine eine vollständige Communication der Brusthöhlen beider Zwillinge. Jeder Brustkasten beherbergte gesonderte Lungen, aber bei dem einen etwas stärker entwickelten Fötus lagen in der Brusthöhle zwei gut entwickelte Herzen, welche „seitlich mit einander vereinigt“ und von einem gemeinsamen Pericardium umhüllt waren. Von demselben Fötus führte eine vereinzelte am Nabel entspringende Nabelschnur zur grossen Placenta; bei dem anderen fand sich in der Nabelgegend nur eine kleine Hautvertiefung. Die Baucheingeweide waren getrennt und völlig normal.

Hoyer.]

Phisalix (206) fasst seine Beobachtungen über die pathologischen Veränderungen eines 16 : 13 mm grossen menschlichen Abortiveies etwa wie folgt zusammen. Secretionsstörungen an Chorion und Amnion. Adhäsionen zwischen Amnion einerseits und Chorion und Dottersack andererseits (vielleicht Residuen einer Entzündung). Mangel der Amnionflüssigkeit; Zerfall des Ectoderms, Schwund des Medullarcanals. Faltungen der epithelialen Wände des Centralnervensystems, mit Veränderungen der Zellen. Fehlen der Ganglien, der unteren Enden der Wolff'schen Gänge und der Arteriae vitellinae. Trotzdem zeigt im Allgemeinen der Darmcanal und besonders das Gefässsystem normale Verhältnisse.

Plage (207) fasst das Resultat seiner Untersuchung kurz dahin zusammen, dass „das seitliche congenitale Iriscolobom von dem typischen nach unten gelegenen grundverschieden ist; es steht mit der fötalen Augenspalte in keinem Zusammenhang. Als nächstes und hauptsächlichstes ätiologisches Moment sind Anomalien der Pupillarmembran, bezw. der Tunica vasculosa lentis des embryonalen Auges zu betrachten".

Primrose (214) demonstirte eine Anomalie der grossen vom Aortenbogen entspringenden Gefässe. Das erste Gefäss, das vom Aortenbogen entsprang, war ein Gefässstamm von 1½ inch Länge, der sich vor der Trachea in die rechte und linke Carotis theilte; als nächstes Gefäss entsprang die linke Subclavia; die rechte Subclavia entsprang ½ inch entfernt davon von der hinteren Wand des Aortenbogens, sie wandte sich aufwärts und nach rechts und kreuzte die Wirbelsäule hinter Trachea und Oesophagus.

Räuber (219) beobachtete bei einem 38jährigen Manne angeborenen Mangel des männlichen Gliedes. Das betreffende Individuum „besitzt wohl ausgebildete Hoden, welche im Hodensack liegen und von denen sich Samenstränge nach den Leistencanälen verfolgen lassen. Der Penis fehlt gänzlich. Die Harnröhre mündet in den Mastdarm und wahrscheinlich in die vordere Wand". „Bisweilen empfindet der Kranke geschlechtliche Erregung und spürt dann in der vorderen Wand des Mastdarms Kitzeln und einen Erguss (Pollutionen)". Die Ocularinspection des Mastdarms ist nicht vorgenommen.

Redmond (223) berichtet kurz über einen Fall von Acromegalie.

Rückert (232) beobachtete, dass „an der Leiche eines 5 Tage alten, mit hereditärer Syphilis behafteten Knaben linkerseits die Portio sternocostalis des Pectoralis major, der Pectoralis minor und die mittlere Portion des Serratus anticus fehlt. Die Portio clavicularis des erstgenannten Muskels ist von der gleichen Stärke wie auf der rechten Seite, zeigt aber einen ungewöhnlichen Ursprung, insofern sie nicht von der medialen Hälfte des Schlüsselbeins ausgeht wie rechterseits,

sondern ausschliesslich von der lateralen". „Im Bereiche der Rippen und des Brustbeins ist ein Defect nicht vorhanden, wohl aber eine geringfügige Bildungsanomalie in Gestalt eines die medialen Enden der 2. und 3. Rippe und den Sternalrand verbindenden accessorischen Knorpelstückes." Obwohl die definitive Erklärung der vorliegenden Missbildung nur bei mit ihr behafteten Embryonen zu finden sein dürfte, ergiebt doch die anatomische Untersuchung mit Bestimmtheit, „dass der Muskeldefect nicht durch ein Fehlen oder eine mangelhafte Ausbildung der zuführenden Blutgefässe verursacht sein kann und ebensowenig durch einen Mangel seiner motorischen Nerven. Ferner ist auch nicht anzunehmen, dass durch einen primären Defect der motorischen Ganglien im Rückenmark die Anlage der Muskeln ausgeblieben ist, da in diesem Falle vor Allem die Bildung der motorischen Nerven ausgefallen wäre." „Endlich lässt sich auf Grund des anatomischen Befundes auch die Möglichkeit von der Hand weisen, dass die Muskeln infolge eines fötalen Entzündungsprocesses zu Grunde gegangen sind, da von einem solchen sich beim Neugeborenen doch irgend welche Spuren müssen nachweisen lassen." Mit der Fissura sterni hat die Missbildung nichts zu thun.

Die von *Sabouraud* (234) beschriebene vollkommene Gaumenspalte beobachtete derselbe bei einem am 33. Tage nach der Geburt gestorbenen Kinde. Die Spalte war linksseitig und zog auch die Lippe in Mitleidenschaft. Zwischenkiefer waren vorhanden. Der linke Oberkiefer enthielt 4 normal entwickelte Zahnanlagen; und zwar von hinten nach vorn 2 Molares, den Caninus und 1 Inscisivus. Auf der rechten Seite waren 6 Zahnanlagen vorhanden, 2 Molares, der Caninus und 3 Incisivi. Die Spalte lag also zwischen den beiden linken Incisivi, nach Albrecht die typische Form.

Sachs (235) kommt durch das Studium der überzähligen Zähne bei der Kieferspalte zu folgender Ansicht: 1. „Es liegt die Kieferspalte normalerweise zwischen Incis. lateralis und Caninus. 2. Liegt sie zwischen Incis. lateralis und einem dritten Incisivus praecaninus, so ist letzterer durch mechanische Abspaltung vom Incis. lateralis entstanden. Beide bleiben mehr oder weniger rudimentär. 3. In den seltenen Fällen, in denen der Spalt zwischen Incisivus medianus und Incisivus lateralis verläuft, trägt entweder die durch den Spalt bedingte Verschiebung der Knochen und Zahnkeime zu einander die Schuld, oder aber, es wäre möglich, dass auch hier eine Zerspaltung des Incis. lateralis stattgefunden und ausnahmsweise der dem Os intermaxillare zukommende Theil sich nicht entwickelt hat. 4. „Jedenfalls muss man der Ansicht Th. Köllicker's zustimmen, nach welcher Schlüsse auf den anatomischen Sitz der Kieferspalte auf Grund der Zahl und Stellung der Schneidezähne unerlaubt sind."

Schmorl (241) weist auf das Vorkommen versprengter Nebennierenreste an Stellen des menschlichen Körpers hin, an denen sie bis dahin noch nicht gefunden sind. Bei einem 30jährigen Manne fand sich ein solcher am rechten Samenstrang, dicht unterhalb des äusseren Leistenringes (etwa erbsengross). — Accessorische Nebennieren in der Leber fand Vf. in 510 daraufhin untersuchten Leichen nicht weniger als *viermal*. Diese Nebennierenreste dürften für die Geschwülste der Niere Wichtigkeit haben.

Smith (249) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus von Rana temporaria. Bei demselben ist auf der rechten Seite der Hoden, links das Ovarium gut entwickelt; auf beiden Seiten finden sich aber auch Reste des anderen Geschlechts. Recht bemerkenswerth ist, dass auch der äussere Habitus des Thieres rechts und links verschieden ist. Die rechte Hand zeigt einen durchaus männlichen, die linke einen weiblichen Charakter; auch zeigen sich Farbendifferenzen rechts und links.

Tarnier (264) stellt der Académie de Médecine de Paris ein Kind mit einer multiloculären, congenitalen Cyste im Nacken vor.

Trolard (275) fand bei einem Erwachsenen eine doppelte Dura mater. Die Verdoppelung erstreckte sich auf die Convexität und auf die Mitte der unteren Fläche des Stirnlappens.

Turner (277) beschreibt einen Fall, in dem es bei einem 50jährigen Weibe nicht zu einer knöchernen Verbindung des Proc. odontoideus und des Epistropheus gekommen war.

Variot (278) berichtet über einen 3jährigen Knaben, dessen linker Arm missgebildet war. Es fehlten demselben die zwei distalen Drittel des Vorderarms. Der Stumpf trug vier kleine Anhänge, wie der Vf. annimmt Fingeranlagen. Als eine congenitale Amputation ist dieser Fall deshalb nicht zu deuten. In der Discussion widersprechen Hervé und Mathias Duval dieser Folgerung. (Das Gehirn war symmetrisch ausgebildet.)

Der Aufsatz von *Weber* (287) „Ueber einen Fall von Hermaphroditismus bei Fringilla coelebs“ ist von besonderem Interesse, weil es sich um den ersten sicher constatirten Fall von wahrem Hermaphroditismus beim Vogel handelt. Auch durch die mikroskopische Untersuchung wurde dargethan, dass der betreffende Fink „ein echter, erwachsener Hermaphrodit ist, der beiderlei Arten von Keimdrüsen in normalem Zustande besitzt.“ — Auch dadurch ist der beschriebene Fall interessant, „dass der Vogel in sehr prägnanter Weise den Einfluss der reifenden Geschlechtsdrüse auf die Befiederung zeigt. Die der Geschlechtsdrüse nach weibliche Körperseite trägt ein dem entsprechendes Gefieder, wogegen die durch den Besitz des Testikels als männlich gekennzeichnete Körperseite das differenzirte Gefieder des Männchens aufweist.“

Williams (291) hält die Brustdrüsen für segmentale Organe, von denen ursprünglich aus die ventrale Seite jedes Somiten eines gekommen wäre. Ihre höchste Zahl habe 14 betragen, also 7 Paare. Die Anordnung dieser 7 Paare wäre folgende: Das erste Paar in der Achselhöhle, in der Mitte des vorderen Randes der Achselhöhle, das dritte Paar etwas oberhalb und lateral von der Stelle, wo die normale menschliche Brustdrüse liegt; das vierte Paar entspräche der normalen Mammae, das fünfte würde etwas weiter caudal und medial liegen (mehr als 3/4 aller überzähligen Brustdrüsen werden an dieser Stelle gefunden); das sechste Paar wieder etwas weiter caudal und medial, in der Nähe des Rippenrandes, das siebente Paar wiederum caudal und medial vom sechsten am oberen Abdomen. Die Fälle von Polymastie bedeuten immer einen Rückschlag auf atavistische Verhältnisse. Ueberzählige Mammae in Dermoidcysten des Ovariums erklären sich aus der Inclusion eines bis auf die Mamma degenerirten Fötus.

Windle (294) hat verschiedene Mittel in Anwendung gebracht, um bei Hühnerembryonen künstliche Missbildungen zu erzeugen, theilweisen Luftabschluss durch Firnissen, elektrische Ströme und Magnetismus. Letztere Methode ist ihm, vielleicht weil er zu schwache Ströme anwandte, fehl geschlagen. Das Ergebniss seiner Versuche ist zunächst eine Bestätigung von Dareste. Auch Windle findet, dass dieselben Missbildungen durch verschiedene Methoden hervorgerufen werden (that the same anomalies may be produced by diverse methods). Dann die Erkenntniss, dass fast immer das Gefässsystem von den Missbildungen betroffen ist. „But in fact, I think we may go further than this (Dareste), and say that whatever the disturbing agent may be which is employed, the failures of development are generally of the same nature: a consideration with, if true, as I believe, points to a much deeper explanation of the variations and malformations produced than that which attributes them to the actual deprivation of air, or whatever the means may be which is used. In the second place, I think there is now good evidence to prove that these disturbing agents act, at least in the great majority of cases, on that part of the developing organisation which is concerned with the formation of the vascular system of the embryo."

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Abel, J. J., Melanine und Hämosiderin 77.
Abel, Karl, Angeborener Anus praeternaturalis 749.
Abundo, G., Hirngefässe der Säugethiere 254.
Acconci, L., Uterus gravidus 389. 662.
Acqua, Camillo, Pflanzenzelle 65.
d'Acy, E., Schädelfunde 470.
Adamkiewicz, A., Bulbäres Athmungscentrum 250.
Aguilera, Federico Oloriz, Handbuch 164.
Albarracin, Th., Mikrophotographien des inneren Ohres 449.
Alezais, Indianer aus Amerika und Mulatte aus Martinique 528.
Allen, Harrison, Variationen des Schädelbaues 180. 181. Hyperostose des Nasenseptums 190.
Almasoff, P. W., Periurethrale Drüsen 374—376.
Alsberg, M., Anthropologie 456.
Altmann, R., Untersuchung der Zellgranula 14. 15. 39—41. Ringkörner der Zellen 39.
Amantini, C., Ellenbogengelenk 179.
Ambronn, H., Cellulosereaction bei Arthropoden und Mollusken 61. 62. Markhaltige und marklose Nervenfasern 135. 136.
Ammon (Karlsruhe), Anthropologische Untersuchungen in Baden 471.
Ammon, Otto, Körpermessungen 480. 514.
Anderson, R. J., Rippen des Menschen 456.
Anderson, W., u. Makins, G., Subpleurales und subperitoneales Bindegewebe 356. Lage der Gehirnoberfläche zur Schädeldecke 480.
Angelucci, A., Sehthätigkeit der Netzhaut und des Gehirns 274. 275. 427. 431. 432.
Angerer, Seitlicher Nasenspalt 749.
Angerstein, Karl, Cyclops arrhynchus 749.
Antonelli, A., Ganglion ciliare 308.
Anutschin, N., Anthropologisches 505.
Apolant, H., Faserknorpel 105. 106.
Arbuthnot, Lane W., Einfluss der Uebung auf die Körperorgane 456. Missbildungen 510. 757.
Arloing, S., Lehrbuch der Anatomie u. Histologie 3. Nervus sympathicus 256.
Armenter, Mikrocephalie 749.
Armstrong, W., Missbildung 749.
Arndt, R., Entwicklung des Ruthenknochens 378. Pigmentbildung bei Thier und Mensch 518.
Arnheim, G., Coagulationsnekrose und Kernschwund 56.
Arnò, Körperliche Anomalien 506.
Arnold, J., Ganglienzellen des Sympathicus 133. 134. Akromegalie 764—766.
Aronson, H., Nervenfärbung 23.
d'Arsonval, A., Wärmschränke 4.
Askanazy, Regeneration der quergestreiften Muskelfasern 122.
Asp, G., Plexus sacralis 312.
Asplund, M., Verbindung des Rückenmarks mit der Pia mater 254.
Assaky, Mundhöhlen- und Zahnentwicklung 717.
Aubert, Binoculäres Perimikroskop 8.
Audry, Chr., u. Lacroix, E., Missbildung des Herzens 749.
Auerbach, L., Thierische Zelle 33. 34. Blutkörperchen der Batrachier 83. 84. Rückenmarksstränge 291. 292.
Ayers, E. A., Eihäute 662.
Ayers, H., Entwicklung des Vertebratenkopfes 154. 155. 172. 533. 736.
Ayers, O., Halbzirkelkanäle und Schnecke im Ohr 448.

Badikow, P., Mumification einer Leiche 456.

Bär, Alfred Nathan, Orbita-Index 456.
Baginsky, B., Nervus acusticus 276.
Baillet, Atavismus 457.
Baker, A. W. W., Dermoidcyste mit Zahnrudimenten 749.
Balbiani, E. G., Zellkern von Loxophyllum meleagris 44.
Ballance, Ch. A., Entstehung des Narbengewebes 94.
Ballantyne, J. W., Schädel des Neugeborenen 155. 156. 182. Beckenorgane vom Kind 159. 160.
Ballon, W. R., Anatomie des Pferdes 171.
Ballowitz, E., Structur der Spermatozoën 380—385. Fortpflanzung deutscher Chiropteren 576.
Bancroft, C. E., Imperforirtes Rectum 749.
Baquis, E., Retina des Marders 430. 431.
Baraban, Epithel der Trachea und Bronchien 357. Verirrte Brustdrüsenläppchen 405.
Baraban, L., Angeborene Lymphangiome 749.
Barabaschew, D., Bau der Netzhaut 427.
Baraldi, Keilbeine des menschlichen Schädels 172.
Baraldi, S., Atavismus 457.
Bard, Bau der zelligen Gewebe 29.
Bardeleben, Karl, Nekrolog über Friedr. Arnold 149. Wirbelsäule 175. Praepollex von Pedetes 207. Hand- und Fussmusculatur 224. 225.
Barfurth, Zellbrücken der glatten Muskelfasern 123.
Bartels, Friedr., Kiemengangscysten und Kiemengangsfisteln 749.
Bartels, Max, Anthropologie der Taubstummen 457. Spätlactation in Java 487.
Bartscher, Louis, Beiderseitiger Nierendefect 749.
Bassani, Fr., Wirbelsäule von Oxyrrhina 175.
Bastian, A., Akklimatisation 457.
Bastian, A., Hartmann, P., Virchow, R., u. Voss, A., Zeitschrift für Ethnologie 470. 514.
Bataillon, E., Karyokinese 31. Zellkerne aus der Haut des Froschlarvenschwanzes 45. 46. Rückbildungsvorgänge 95. 612.
Batelli, Andrea, Speicheldrüsen 345.
Batelli, A., und Giacomini, E., Speicheldrüsen 345.
Baumgarten, P., Lymphocyten 93. 94.
Baur, G., Wirbelthierschädel 172. Hämalbogen der Fische 194. Variiren der Eidechse Tropidurus auf den Galapagosinseln 536. 537.
Bayer, J., Ophthalmoskopische Bilder 426.
Bazin, Körperbemalen in Tunis 514.
Beard, J., Ichthyopsiden 151. 537. Entwicklung von Raja batis 609. Periphere Nervenbildung 734.
Beardmore, E., Eingeborene von Mowat, Daudai und New-Guinea 514.
Beaunis, H., Entwicklung des Nervensystems 248.
Beauregard, Olivier, Penis-Verstümmelung 487.
Bechterew, W., Folgeerscheinungen der Zerstörung von Hirntheilen 292. Lage und Umfang der Pyramidenbahnen 292. 293.
Bechterew, W., und Mislawski, Innervation des Magens 319.
Beddard, Frank E., Anatomie der Vögel 151. 152. Darmkanal von Calodromas elegans 321.
Beddoe, J., Hautfärbung orientalischer Rassen 404. 471. 526. Funde menschlicher Gebeine 457. 471. 487.
Beel, F. A. L., Extrauterinschwangerschaft 662.
Beevor, Ch. E., Corpus callosum und Fornix des Affengehirns 252.
Beevor, Ch. E., und Horsley, V., Gehirn von Macacus sinicus 252.
Behrens, J., Oogon von Vaucheria 75. Zellhautfalten 75.
Belajeff, Spermatozoiden der Characeen 74.
Belemann, W., Körperlänge, Kopfumfang und Gewicht Neugeborener 159. 457.
Bellay, C. P., Proportionen des menschlichen Körpers 506.
Belsanti, Michele, Menschenschädel 506.
van Bemmelen, J. F., Vererbung erworbener Eigenschaften 533. 548. Epithel der Darmwand 717.
Benario, J., Brustmuskelmangel mit Flughautbildung 216.
van Beneden, E., Zelltheilung 31.
Benedict, A. L., Vorderarmmusculatur 216. Entwicklungsanomalie der weiblichen Geschlechtsorgane 749.
Benedikt, Schädelmessung 457. 514.
Benedikt, Moriz, Anthropometrie 457. Neues Diagramm der Medianebene 457.
Beneke, Rudolf, Versprengung von Nebennierenkeimen 766.
Benington, R. C., Missbildung 750.
Bennet, E. H., Selbstamputation 766.
Bennet, W. H., und Rolleston, H.

D., Anomalie der unteren Darmendes 330. 750.
Bennett, E. H., Angeborene Missbildung des Humerus einer Mumie 457. 471. 506.
Bensbach, Geschwänzte Menschen 526. 766.
Béraneck, E., Augenentwicklung 734.
Beraud, B. T., Anatomischer Atlas 169.
v. Beregszászy, J., Kehlkopf 362.
Bergh, R. S., Zellkerne von Urostyla 45. Entgegnung an Rabl 646.
Berglia, A., Färbung des Centralnervensystems 7.
Bergonzini, C., Structur der rothen Blutkörperchen 86. Spermatogenese der Säugethiere 545.
Bergonzini, D., Färbemethode 7.
Berkenbusch, H., Menschlicher Hals und Fascienverhältnisse desselben 161. 162. 221. 222. 506.
Bernal, Vincente Martin, Lebender Acephalus 750.
Bernard, H., Hermaphroditismus bei Phyllopoden 576.
v. Bernstorff, E., Zwerchfellhernie 216.
Berteaux, L., Lunge der Arachniden und Scorpioniden 101. 102.
Bertelli, Dante, Unterarmvenen 245. 246. Menschliches Rückenmark 249.
Bertholon, Phönicierschädel aus Tunis 514.
Bertillon, Anthropologie 459.
Bertillon, A., Grössenverhältnisse des menschlichen Körpers 457.
Besson, E., Vergleichende Anatomie 170.
Betty, E. G., Zähne der verschiedenen Menschenrassen 336. 514.
Bevan-Lewis, W., Gefriermethode für Gehirnschnitte 28. 29.
Beyerinck, Zellen der Algen 72.
Bianchi, S., Accessorische Knochenkerne 186. Os trigonum Bardeleben 177. Musculus interdigastricus 220. 221. Interparietalknochen 480. Halswirbelanomalie 487.
Bical, Albert, Anatomie der Altmeister 169.
Bidder, A., Congenitale Knorpelgeschwulst 766.
Biehringer, Joachim, Umkehrung der Keimblätter 646.
Bielchowsky, Trophoneurose der Fingernägel 414.
Bignon, Fanny, Präparation der Lufthöhlen 165.
Billroth, Schlangenmensch 471.
Bimar, Anomalie des Hinterhauptbeins 457.
Binswanger, O., Gehirn und Geistesentwicklung 457.
Biondi, Cesare, Mandibula des Menschen 174. 518.
Birch-Hirschfeld, F. V., Placentare Infection des Fötus 666—668. 690 bis 693.
Birmingham, A. E., Topographie der Mastoidregion 190. Mangel einer Niere 366. 766.
Bizzozero, G., Knochenmark der Vögel 108. 109.
Blackburn, J. W., Gehirnpräparation 457.
Blaschko, A., Oberhautfelderung 406.
Bleibtreu, M., Resorption von Fremdkörpern 92. 93.
Bles, Edw. J., Entwicklung des Frosches 612. 617. 618. 712—715. 722.
Blocq, Paul, Syringomyelie 750.
Blocq, P., u. Marinesco, G., Neuromusculäre Körperchen 120. 121.
v. Blomberg, C., Kephalogramme 457.
Bloxam, George W., u. Jarson, J. G., Anthropometrie 471.
Blumenau, L., Entwicklung des Hirnbalkens 736—739.
Blumentritt, J., Menschenrassen auf den Philippinen 514.
Boas, F., Indianerschädel 471. 487. 488.
Boas, J. E. V., Lehrbuch der Zoologie 170. Metatarsus der Wiederkäuer 177. 206. 750. Magen der Cameliden und der Traguliden 326. 327.
Böhm, A., u. Oppel, A., Taschenbuch der Mikroskopie 3.
du Bois-Reymond, R., Darmmusculatur der Schleihe 334.
Bok, Knochendefecte am Schädel 750.
Bokorny, Cytoplasma 68.
Boldt, H. J., Gebärmutterschleimhaut 393. 662.
Bollinger, Riesenwachsthum und angeborene Fettsucht 506.
Bolsius, H., Intracelluläre Gänge 29.
Bondet, Ch., Leukocyten 78.
Boneval, R., Leitfaden beim Mikroskopiren 3. Normale Histologie 3.
Bonnafont, D., Rassenkreuzung 480. 481.
Bonnet, R., Anleitung zum Mikroskopiren 3. Melanose 87. 662. Angeborene Anomalien der Behaarung 457. 458. 518. 519. Vererbung von Verstimmelungen 458.
Bonnier, J., Dimorphismus der Crustaceenmännchen 533.
Bonome, A., Innervation des Darms 256.
Bordal, Grundzüge der Histologie 3.

Borelli, Jules, Bewohner von Aethiopien 514.
Born, G., Scheitelauge 250.
Borrel, A., Karyokinese der Tumoren 53.
Bose, O. C., Angeborenes Fehlen der Oberextremität 750.
de Bottard, Senegalneger 471.
Boucheron, Nerven des Augapfels 440.
Boulenger, G. A., Schädel- u. Zahnmerkmale von Iguana 184.
Boulland, Ohrmuschelformen 452.
Boveri, Th., Chromatische Kernsubstanz 47—50. 545. Niere des Amphioxus 369. 370.
Boyd, Françis D., Fehlen des Rectums 750.
Bramann, F., Processus vaginalis 377. 722. Dermoide der Nase 750.
Brandt, J. F., u. Woldřich, J. N., Diluviale Säugethierfauna 506.
Brandza, Marcel, Pflanzliche Bastarde 537. 538.
Brass, A., Anatomische Tafeln 170. 584.
Braune, W., u. Fischer, O., Bestimmung der Gelenkbewegungen 167. 168. 210. Schwerpunkt des menschlichen Körpers 458.
Braune, W., u. Zweifel, Paul, Gefrierdurchschnitte von einer Hochschwangern 169. 389. 662.
Bredow, Chromatophoren 72.
Breglia, A., Musc. sternocleidomastoideus beim Menschen 215.
Breuer, J., Otolithenapparate 448.
Bridge, T. W., Vogelschädel 172.
Brill, N. E., Gehirnanlage von Psauropsida 250.
Broca, A., Selbstamputation 750.
Brodie, C. Gordon, Ligamentum transversum humeri, Lig. coraco-acrom. u. coraco-humer. 213. 214.
Brodnase, B. H., Uterus duplex 389.
Brösike, G., Cursus der Anatomie 169.
Brooks, Topographie des Abdomens 151.
Brooks, H. St. J., Morphologie der Mm. extensores 215. 217.
Brooks, W. K., Lucayan-Indianer 471.
Broom, R., Quadratum der Amphibien und Reptilien 191. 192.
Broussole, G., Angeborene Schmarren 750.
Browicz, Bewegungsphänomene an rothen Blutkörpern 91.
Bruce, Alexander, Fehlen des Corpus callosum an einem menschlichen Gehirn 458.
Brunetti, Tannisation der Gewebe 167.
v. Brunn, Bänder am Gaumenfortsatz des Wespenbeins 178.
Bruns, L., u. Kredel, L., Brustmuskeldefect mit Flughautbildung 216.
de Bruyne, C., Vacuolen in den Pflanzenzellen 66.
Bryan, L. A., Angeborener Uterusmangel 750.
Bryant, J. D., Function des Ligamentum teres 178.
Bryant, W. S., Trommelfell beim Menschen 447.
Buchholz, Mitosen im Centralnervensystem 53. Entwicklungsanomalien des Rückenmarks 249. 766.
Buck, A. H., Elephantenohr 448.
Budin, Pseudencephalus und Anencephalus 750.
Bürkner, K., Beleuchtungsbilder des Trommelfells 448.
Bütschli, O., Bau der Bacterien 36. Protoplasmastructur 36—38.
Bugiel, W., Frauen in Ferghana 526.
Bullard, W. N., Widerstandskraft der Hand 458.
Bumm, Utero-Placentargefässe 668. 669.
Buonsanti, A. Lanzillotti, Quergetheiltes Basioccipitale 185.
Burck, W., Weismann'sche Theorie über Erblichkeit 548.
Burzew, J., Missgeburt 750.
Busch, Hörner und Zähne der Säugethiere 336.
Buschau, Georg, Germanen und Slaven 515.
Bush, J. F., Anthropometrie 458.
Butler, G. W., Lungenleberbänder der Vögel 353—355. Subperitoneale Fettablagerungen 355. 356.

Cadet de Gassicourt u. Gampert, Herzmissbildung 751.
Cagney, J., Configuration der Wirbelsäule beim Aufhängen 212. 213.
Cahall, W. C., Zahnwachsthum 336.
Cajal, S. R. (Ramón) s. Ramón y Cajal, S.
Caillé, A., Missbildung 751.
Caillé, J., Janiceps 751.
Calori, L., Wirbel- und Rippenanomalien 471. Schädel- u. Gehirnanomalie 751.
Camerano, Lor., Vergleichende Anatomie und Physiologie 170. Albinismus 458.
Campani, Dario, Einbalsamirung der Leichen 458.
Canalis, P., Malariaparasiten 89.
Canestrini, G., und Moschen L.,

Anthropologie der Tridentiner 471. 515.
Canestrini, G., u. Signorini, G., Indianerschädel 471.
Capobianco, F., u. Germano, E., Markhaltige Nervenfasern 138. 139.
Capus, G., Ursachen und Folgen der Polygamie 471. Centren von Kropf u. Cretinismus 481.
Carini, A., Congenitaler Darmverschluss 751.
Carlet, G., Anatomische Abbildungen 458.
Carlier, E. W., Epithel der Katzentrachea 100. Lage des Nucleus pulposus bei Schafen 212. 634.
Carlsson, Albertina, Praepollex und Praehallux 207. 208. 225. 226. 243.
Carpentier, Ch., Hirnnerven 255.
Carr, J. W., Entwicklung des Amphioxus lanceolatus 584.
Cartwright Wood, G. E., Biologie der Zelle 32.
Castaings, Missbildung 751.
Cazurro, M., Morphologie des Unterkiefers 458.
Celli, A., u. Marchiafava, E., Blut von Malariakranken 90. 91.
Centonze, Michele, Scheitelbeine 173. 481.
Centonze, Raffaele, Prähistorisches Menschenskelet 471.
Chabrely, Angeborener Bruch 751.
Chabry, Entwicklung der Seeigel 535. 759.
Chamberlain, A. F., Rasse und Sprache der Esquimos 471.
Charpy, A., Nervencentren 248. Urogenitalorgane 366.
Charrin u. Le Noir, Herz- und Arterienmissbildung 751.
Chatin, J., Zellkern der Schwämme 30. Nervenzellen 126. 127. Ampullen des Kiebitzohres 455. Ovarien der Hydren 538.
Chauveau, A., Vergleichende Anatomie 170.
Chavane, Gesichtsmissbildung 751.
Cheroin, Kaninchen mit einem Ohr 751.
Chevrel, R., Sympathicus der Elasmobranchier und Knochenfische 256.
Chiari, H., Divertikel des rechten Bronchus 362. 751. Hypertrichosis des Menschen 458. 767. Rhachischisis 751.
Chiarugi, G., Aufgaben der Anotomie 149. Kopfgelenk 187. 188. Entwicklung der anuren Amphibien 611. 735. Nervenentwicklung 741.
Chievitz, J. H., Area und Fovea centralis retinae 430. 739–741.
Chmielevsky, Zygoten der Spirogyraarten 74.
Chudzinski, Os sacrum des Chimpanse 458.
Chudzinski, Th., Plagiocephaler Schädel eines Macacus 488. Missbildung eines menschlichen Gehirns 751.
Ciaccio, G. V., Nervöse Endplatten 141. 142.
Cirincione, G., Structur der Nerven 125.
Cissel, E., Anomalie der Augenlinsen 441.
Clarke, Anomalie der Pulmonalklappe 235.
Clarke, J. J., Spina bifida 751.
Clarke, W. B., Ueberzählige Ohrläppchen 458.
Claus, C., Lehrbuch der Zoologie 170.
Cleaver, J. H., Situs viscerum inversus 751.
Cleisy, Auswahl des Geschlechts 458.
Cleland, Intervertebralscheiben 214.
Cleland, J., Altersveränderungen der Schädel 458. Alters- und Rassenunterschiede menschlicher Becken 458. Anatomie von Hand und Fuss 459.
Coggi, A., Spinalganglien des Frosches 255. 449.
Cohnstein, Ovulation und Menstruation 548. 549. 662.
Colla, E., Nabelschnurbruch mit Lebermissbildung 752.
Collaud, A., Ligament zwischen Alveole und Zahn 337.
Collignon, Schädelindices französischer Völkerschaften 472. 526. 527. Augen- und Haarfarbe der Ainos 495. 496.
Collin, Zähne des Elephanten 336. Mumien aus Bolivia 515.
Collin, Anton, Doppelbildung beim Regenwurm 752.
Collins, F. Howord, Vererbung 506.
Collins, G. M., Doppelbildung mit einem Leib 459. 752.
Colombe, Polydaktylie 459.
Colucci, Cesare, Froschnetzhaut 427.
Colucci, Vincenzo L., Missbildung eines Rinderfötus 752.
Comber, Th., Mikrophotographie 4.
Comerano, L., Doppelei 752.
Condamin, Venen der Untergliedmasse 231. Sternopagus 752.
Conder, C. R., Frühere Bewohner Westasiens 472.
Condereau, Anthropologie 459.
Conil, Entwicklung der lymphatischen Ganglien 232.
Contejean, Blutcirculation während der Geburt 662.

Contejean, Ch., Selbstverstümmelung bei Eidechsen 533.
Cook, H. D., Missbildung eines Neugeborenen 752.
Cope, E. D., Classificirung der Cetaceen 163. 164. Abstammung der Sirenen 164. Flossen der Fische 202. 203. Broca'sche Gehirnwindung bei den Affen 459.
Copeman, S. M., Hämoglobinkrystalle 87.
Cordier, H., Juden aus China 527.
Cori, C. J., Conservirungstechnik 13.
Cornevin, Schädelhöhle bei den verschiedenen Hausthieren 172. 459. Anthropologie 459.
Cornil, F., Structur des Hornhautendothels 437. 438.
Cornil u. Ranvier, Pathologische Histologie 3.
Corning, H. K., Blutbildung aus dem Entoderm 648. 706.
Costa, Pietro, Trochanter tertius des Oberschenkels 176.
Courtois-Suffit, Entwicklungshemmung 752.
Cox, W. H., Nervenfärbung 21.
Cramer, A., Abnormes Faserbündel der Med. oblongata 270.
Crety, C., Musculatur von Dibothriorhynchus 217.
Crincione, H., Thränengänge des menschlichen Auges 428.
Cuccati, G., Spermatogenese bei Rana esculenta 387. 388. 545. Missbildung eines Hühnerembryos 628. 752.
Cuénot, L., Nervensystem der Echinodermen 124.
Cunningham, C., Bestimmung von Muskelhomologien 227. 256.
Cunningham, D. J., Anatomischer Unterricht 149. Handbuch der Anatomie 169. Bau des Gehirns 249. 282—284. 506. 507. Menschliche und Affenwirbelsäule 459. 507. Rippenvariation 459. 507. 519. Rückenkrümmung eines eingeborenen Australiers 472. Entwicklung der Teleostier 609.
Cunningham, J. T., Weismann's Theorie der Variation 459.
Cuyer, E., Rippenanomalie 195. Muskelanomalien 227. 752.
Czapski, S., Objective 8.
Czerny, A., Rückbildung des Leberparenchyms 349—351. Colostrumbildung 425. 426.

D'Abunda, Guiseppe, Gefässentwicklung des Säugethiergehirns 229. 254.
D'Abundo, Lymphwege des Gehirns 232.
Dalla Rosa, L., Conservirung ganzer Leichen 167.
Dames, W., Schädelhyperostose 172.
Damourette, Missbildung der rechten Hand 178. 752.
Dana, G. L., Schädeldecke und Gehirnoberfläche 459.
Dangeard, Gewebe der Champignons 65. Chlorophyll im Körper der Algen 72. 73.
Danilewsky, B., Parasiten im Vogelblut 77.
Dareste, Missbildung des Herzens 706. 752. Omphalocephale Missbildungen 767.
Darkschewitsch, L. O., Kreuzung der Opticusfasern 307. 308.
Davidson, D. G., Venenanomalie 246.
Davis, J. A., Messungen an Neugeborenen 459.
Davis, J. W., Zahnbildung bei Pleurodus 336.
Dealbertis (Orazio), Anthropologische Studie 472.
Debierre, Ch., Schädelgoniometer 168. Grundriss der Anatomie 169. Brust- und Schultermusculatur des Menschen 217. Gehirn- und Schädeltopographie 250. Befruchtung und Vererbung 545. Doppelmissbildung 767.
Debierre, Ch., u. Dutilleul, G., Doppelmissbildung 752.
Degagny, Ch., Zelltheilung von Spirogyra orthospira 31. 46. Substanz des Zellkerns 65.
Dei, Apelle, Hyperdaktylie beim Haushuhn 178.
Déjérine, M. J., Syringomyelie 752.
Dekhuyzen, M. C., Endothel 102. Wachsthum des Knorpels 104.
Delalain, Angeborene Gaumenspalte 752.
Delassus, Anthropometrie 459.
Delbrück, Anton, Chiasma nervorum opticorum 308.
Delépine, Sheridan, Leber der Wirbelthiere 352.
Delisle, Fernand, Künstliche Deformirung des Kopfes 489.
Delitzin, S., Verschiebung der Halsorgane bei Kopfbewegung 161. Arterienanomalie 241.
Della Valle, A., Befruchtung von Gammarus pulex 577.
Delon, C., Menschenrassen der Erde 507.
Demeny, G., Thoraxform und Athmungsmechanismus 459.
Demme, E., Lage der Halswirbel zur Mundhöhle 150. 197. 198.

Deniker, J., Hottentoten 488. Rassenklassification 488. 489. 490. 491.
Deniker, J., u. Laloy, L., Menschenrassen auf der Pariser Weltausstellung 519.
Dercum, F. H., Menschliches Gehirn 459. 472.
Djatschenko, E., Transplantation der Schleimhäute 63. 64.
Di Bella, A., Körperanomalien bei Verbrechern 459.
Diddeus, Hämatocyten 91.
Dismidoff, A., Nervengewebe 136. 137.
Disse, J., Lymphbahnen der Säugethierleber 351. 352.
Dobbert, Th., Ektopische Schwangerschaft 669. 670.
Dodge, C. L., Missbildung der Anal- und Geschlechtsregion 752.
Döderlein, A., Fruchtwasser und fötaler Stoffwechsel 670.
Döderlein, Ludw., Paläontologie 170.
Does, Menschenschädel 459.
Dogiel, A. S., Nervenfärbung 18. 139. 140. Nerven der Menschenhornhaut 143. 144. 439. 440. Epithel der Harnblase 373. 374.
Dogiel, Joh., Herzinnervation 229. 318.
Dohrn, A., Urgeschichte des Wirbelthierkörpers 150. 248. Metamerie der Kiemengefässe 239. 240. Entwicklung des Wirbelthierkopfs 648—657.
Dolega, Blut Malariakranker 87. Cretinismus 752.
Donelan, J., Ueberzählige Tonsillen 323.
Doran, Alban, Fötale Missbildungen 752.
le Double, A., Musculus praesternalis 222. 507. 767. 768. Gefässanomalie des Arcus aortae 241. 519. 767.
Douglas, H. Campbell, Zelltheilung 65. Makrospore von Isoëtes echinospora 69.
Douglas, Kenneth M., Musc. transversus abdominis 223.
Douglas, R., Sexuale Frühreife 459.
Draispul, E., Hammer-Ambossgelenk 451. Trommelfell 451.
Drewry, William F., Ueberzählige Finger 460.
Drews, Richard, Mongolenauge 460.
Drill, Verbrechertypus 464.
Dubois, P., Zähne der Franzosen 472.
Dudley, W. H., Albinismus 460.
Duhoussét, Anthropometrie 460.
Duke of Argyll, Erworbene Eigenschaften und Artentwicklung 456.
Dumont, Arsène, Entvölkerung und Cultur 507. Erworbene und angeborene Eigenschaften 507.
Dumoutier, G., Anthropologie der Giao-Chi 527.
Duncan, H., Präparation des Augapfels 429.
Dunn, J., Anthropometrie 515.
Duplong, Hypertrophie einer Unterextremität 753.
Duplouy, Hypertrophie der rechten Unterextremität 460.
Duprat, Innervation der Harnorgane 256. 366.
Dupuy u. Féré, Schädeldeformation 460.
Durand, A. F., Brustumfang des Erwachsenen 460.
Dutartre, A., Chromatophoren der Froschhaut 413.
Dutilleul, G., Doppelmissbildung 752.
Dutilleul-Peltier, G., Missbildung der Finger 460. 753.
Duval, M, Anatomie für Künstler 169. Regeneration des Uterusepithels 395. 670. Transformismus 460. Placentation 670—676. Venae umbilicales 707.
Duval, Mathias, u. Bical, Albert, Anatomie der Altmeister 169.
Dwight, Th., Verwachsung der Schädelnähte 181. 182. 507. 519. 520. Brustbein 194. 195. 507. 520. Vorwärts- und Rückwärtsbeugung 213. Gelenke und Muskeln der Schlangenmenschen 215. Trochanter tertius und Processus scapulae 520.
Dyer, W. T. Thiselton, Erworbene Eigenschaften und angeborene Variation 507.

Earle, P. M., Abdominale Missbildung 763.
Eberdt, Bildung der Stärkekörner 92.
Eberstaller, O., Stirnhirn 284—287.
Eberth, C., Einschlüsse in Epithelzellen 100.
v. Ebner, V., Bau der Zähne 338—340.
Eckardt, Th., Menschliche Placenta 676—679.
Ecker, A., Anatomie des Frosches 170.
Eckerlein, Athmungsmechanismus d. Neugeborenen 156.
Eddowes, Alfred, Herxheimer'sche Spiralen der Oberhaut 406.
Edinger, L., Nervencentren 248. Gefühlsbahnen im Centralnervensystem 253. Fasersysteme des Mittelhirns 293.
Edington, A., Corpusculäre Elemente des Blutes 79. 80.
Edwards, J. S., Acephalus 753.
Ehlers, W., Missgeburt einer Kuh 753.

Ehrenreich, Paul, Völkertypen aus Brasilien 527. 528.
Ehrhard, P., Nierencyste eines Foetus 753.
Ehrmann, Pigmentirungen und Entfärbungen der Haut 417.
Eichbaum, Fr., Pferdeskelet 178.
Eichler, O., Corrosionspräparate des Ohrlabyrinths 166. 447.
Eigenmann, C. H., Entwicklung von Micrometrus aggregatus 610. Knochenfischeier 610. 611.
Eimer, G. H. T., Vererbung erworbener Eigenschaften 507.
Eimer, Th., Verwandtschaft der Raubsäugethiere 538.
Eisler, P., Gefäss- und Nervensystem des Gorilla 236. 310—312. 460.
Elbing, Rudolf, Lithopädion 663.
Elfving, Entstehung der Stacheln bei Desmidieen 66.
Eliseieff, A. V., Geschwänzte Menschen 460.
Ellenberger, Vergleichende Histologie 170. Anastomosen der Art. radialis und ulnaris 242. 243.
Ellis, H. Havelock, Aeusseres Ohr der Verbrecher 451. 452. 507.
Ellis, Thomas S., Fuss und Fussbekleidung 460.
Emery, C, Hand- und Fussskelet 209. 210. Leuchtorgane der Fische 425.
Emin-Pascha u. Stuhlmann, F., Eiablage des Krokodils 578. 622.
Emme, Wl., Rassenvielfältigkeit in Russland 472.
v. Ende, Louis, Baduwis auf Java 489.
Engel, Walfried, Schalen der Reptilieneier 622.
Epley, F. W., Angeborener Mangel des Rectum 753.
Eppinger, Doppelte Vena cava inferior 231.
Erb, Akromegalie 753.
v. Erckert, Kopfmessungen kaukasischer Völker 460.
Erismann, Friedr., Körperentwicklung d. Fabrikarbeiter Centralrusslands 472.
v. Erlanger, R., Blastoporus der anuren Amphibien 612—614.
Ernst, P., Intrauterine Typhusinfection 679. 680.
Errera, Zellkerntheilung 69.
Eschenauer, Congenitale Amputationen 753.
Eschner, Anatomische Tafeln 170. Bau und Pflege des Körpers 170.
Etheridge jun., R., Fund menschlicher Skelettheile 472.
Eve, Frederic S., Alter Aegypterschädel 472.
Ewart, J. C., Hirnnerven von Torpedo 306. 307. 735. Luftlöcher beim Haifisch 327. Entwicklung des Ciliarganglions 741. 742.
Ewh, Herm., Angeborene Defecte der Extremitäten 753.

Fagerlund, L. W., Knochenkerne der Gliedmassen 176. 201.
Falcone, C., Stirnwindungen des Gehirns 460.
Faliès, Louis, Culturvölker 508.
v. Falkenhausen, Vererbung erworbener Eigenschaften 460.
Fallot, A., Verbrecher-Gehirn 472. Kopf-Längen-Breitenindex 489.
Fallot u. Alezais, Indianer aus Centralamerika und Mulatte aus Martinique 528.
Fano, G., Herzentwicklung 229. 707.
Faravelli, E., Auge des Thynnus vulgaris 427.
Fasola, G., Hühnerkeimscheiben 630. 647. 753.
Fau, Anatomie für Künstler 169.
Fauvelle, Congenitale Amputationen 768.
Fauvelle, le D., Defect der motorischen Rindenregion 460. Punische Grabstätten 515.
Favarcq, L., Drittes Gliedmassenpaar beim Menschen 460.
Favre, Alex., Weisser Infarct der Placenta 663.
Fayod, V., Structur des Protoplasma und der Zellhaut 35.
Féré, Schädeldeformation 460.
Féré, Ch., Messung der Gliederbewegungen 481.
Feist, B., Ganglienzellen des Sympathicus 133.
Feletti, R., u. Grassi, B., Blutparasiten 89. 90.
Felix, W., Vorniere des Hühnchens 629. 723. 724.
Felkin, R. W., Verbreitung tropischer Krankheiten 460.
Fernandez, Augustin M., Doppelmissbildung 753.
Fernandez de Ibarra, A. M., Siamesische Zwillinge 753.
Ferraresi, O., Encephalus und Schädel einer Mikrocephalin 304.
Ferraz de Macedo, F., Graue Commissur des Gehirns 250.
Ferrier, David, Centrale Localisation 508.
Ficalbi, E., Accessorische Schädelknochen 184. 185.
Ficano, G., Geschlechtsorgane 460.

Fick, R., Form der Gelenkflächen 211. Zweck der Fascien 227. Pigmentwanderung in der Netzhaut 432. 433.
Filhol, H., Fossile Säugethiere 171. Fund eines Menschenkiefers 472.
Finlayson, J., Congenitaler Mangel der Hände 753.
Fischer, A., Missbildung 753.
Fischer, O., Bestimmung der Gelenkbewegungen 167. 168. 210. Schwerpunkt des menschlichen Körpers 458.
Fisher, C. H., Gesichtswinkelmessungen 460.
Flatau, Th. S., Nasale Lymphbahnen 232.
Flechsig, P., Färbung des Centralnervensystems 258. 259. Unterer Vierhügel und Hörnerv 277. Localisation der Tabes in den Hintersträngen 293. 294.
Flechsig, P., u Hösel, O., Centralorgan der Hinterstränge 294.
Fleischmann, A., Verwandtschaft der Nager mit den Beutelthieren 534. 538 bis 540.
Flemming, W., Theilung der Pigmentzellen und Capillarwandzellen 51. Leukocytentheilung 52. 53. Amitotische Kerntheilung 55. 56.
Flesch, M., Ursachen der Hirnfurchung 290.
Fleury u. Reynaud de Saint-Etienne, Brustdeformation 175.
Flinn, D. Edgar, Angeborene Ranula 753.
Flower, W. H., Menschliche Zwerge 472. Künstlich deformirter Schädel von Mallicollo 489. Schädel aus einer Höhle in Jamaica 528.
Focker, A. P., Hämatocyten 91.
Folmer, A., Schädel aus Terpen in Friesland 528.
Fränkel, B., Anatomie der Nasenhöhle 356.
Frank, K., Missbildungen der weiblichen Genitalorgane 753.
v. Franqué, O., Muskelknospen 121.
Fraschetti, V., Venensystem 231.
Fraser, Mikrophotographie 4. Lage der Gehirntheile zur Schädeloberfläche 508.
Fraser, Alec, Leitfaden für Gehirnoperationen 165.
Fraser, J. C., Sternopagus 753.
Frazer, Persifor, Thierisches und pflanzliches Leben bei Veränderung der Lebensbedingungen 534.
Frentzel, O., Ueberzählige Finger und Zehen 768.
Fridolin, Julius, Abnorme Schädel 508. 768.
Friedemann, W., Mikrocephales Gehirn 254. 508. 754.
Friedländer, B., Conservirung pelagischer Seethiere 5. 167.
Friedrich, Anthropometrische Erhebungen an Rekruten 508. 520.
Frigerio, Verbrechertypus 464.
Fritsch, A., Bauchflosse der Haifische 204.
Fritsch, G., Elektrische Organe der Torpedineen 123. 124. 152. Rasse der eingeborenen Amerikaner 528.
Fritsch, J., Elektrische Fische 227. 228.
Fritze, A., Saisondimorphismus bei Schmetterlingen 534.
Fröhlich, H., Körperlänge 461.
Frommann, K., Structur der Zelle 29. Protoplasmaströmung 35.
Frommel, R., Bildungsanomalien der weiblichen Genitalien 754.
Fromont, H., Topographie des Darmrohrs 320.
Froriep, A., Anatomie für Künstler 169.
Fusari, R., u. Panasci, G., Innervation der Säugethierzunge 320. 400. 401.

Gabbi, U., Blutkörperchen 78.
Gad, J., Blutcapillarhaltiges Epithel 101.
Gad, J., u. Heymans, J. F., Myelin, myelinhaltige und myelinlose Nervenfasern 135.
Gadow, H., Vögel 170. Vererbung erworbener Eigenschaften 549. 550.
Gage, S. H., Fixation der Gewebe 13. Rothe Blutkörperchen von Cyclostomen 83.
Gage, S. H., u. Gage, S. P., Dauerpräparate 25. Darmtractus der Amphibien 325.
Gage, Susanna Phelps, Endigungsweise der quergestreiften Muskeln 119. 120.
Gaglio, G., Herzinnervation 229.
Galeno, Ang., Verbrecherschädel 473.
Galton, Francis, Papillarkörper der Haut 403. Körperunterschiede der Menschen 461. Schädelmessungen 473. Bestimmung der Farbenunterschiede und Messung der persönlichen Gleichung 481. Vererbung erworbener Eigenschaften 508. Messapparat für die Gliederbewegungen 520. 521.
Gamba, Schädel des Generals Ramorino 472.
Gambara, Luigi, Vorkommen der Nahtknochen am Pterion 483.
Gampert, Missbildung des Herzens 751.

Ganin, M., Jacobson'sches Organ der Vögel 402. 630.
Garmann, Sam, Entwicklung der Klapper bei den Schlangen 622.
Garnier, A., Altersveränderungen des Ciliarmuskels 427.
v. Garnier, R., Kiemenspalten 647. 717.
Garrigues, H. J., Menschliche Missbildung 754.
Garson, D., Anthropometrie 515.
Garson, J. G., Fund menschlicher Skelettheile 473. Schädel aus dem Themsebett bei London 528.
Gaskell, W. H., Abstammung der Vertebraten 153. 154. 534. Entstehung des Nervensystems 742.
Gastreich, J., Durchsichtigkeit der menschlichen Haut 417. 418.
Gatehouse, J. W., Entwicklung der Kaulquappe 611.
Gaudry, Albert, Fund eines fossilen Affens 461. Vorfahren der Säugethiere in Europa 534.
Gaule, J., Fett in den Zellen 39.
Gaupp, Ernst, Maass- und Gewichtsdifferenzen der rechten und linken Extremitätenknochen 461.
Gauthier, Gabriel, Akromegalie 754.
Gautier, Vorzeitige Entwicklung und Melanodermie eines Knaben 508.
Geddes, P., u. Thomson, J. A., Geschlechtsbildung 534. 546.
Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie 168.
van Gehuchten, A., Verdauungsapparat der Larve der Ptychoptera contaminata 100. 101. 346. 347. Riechepithel der Säugethiere 402. 403.
Geissler, Arth., u. Uhlitzsch, R., Grössenverhältnisse der Schulkinder 489. 492.
Gellé, Innervation der Trommelhöhlenmusculatur 255. Luschka'sche Bursa 356.
Gerlach, L., Ovulation der Säugethiere 550—552. 634.
Germano, E., Markscheide der Nervenfaser 138. 139.
Geuer, F., Ueberzählige Unterextremitäten 754.
Geyl, Hypertrichose 461. 508.
Giacomini, C., Hirn von Mikrocephalen 301. 302. 461. 754. Hirn eines Chimpanse 304. 461. 508. Experimentelle Teratogenie 754.
Giacomini, Ercole, Speicheldrüsen 345.
Giard, Alfred, Vererbung körperlicher Formveränderungen 508. Entstehung des Palaemonetes varians 534. Verwandtschaft der Mollusken und Anneliden 540.
Gibert, Bauch-Nabelspalte 754.
Gibson, G. A., Dicke der Herzwand 234. 235.
Gibson u. Harvey, R., Selbstbefruchtung bei Pflanzen 576.
Giglioli, Enrico H., Knochenfunde und Rasseneigenthümlichkeiten 473.
Gilis, P., Unterkiefer des Menschen 461. Leitfaden der Entwicklungsgeschichte 584.
Gill, T., Osteologische Charakteristica von Fischen 171.
Gilson, G., Spinndrüsenzellen der Lepidopteren 345.
Giovannini, L., Regeneration ausgerissener Haare 412.
Gläser, Emil, Cholesteatom der Hirnbasis 768.
Glaeveke, Weiblicher Körper nach Verlust der Ovarien und des Uterus 461.
Glogner, M., Haut des Europäers u. des Malayen 473. Europäer in den Tropen 508.
Goette, A., Entwicklung des Flussneunauges 588—598.
Goldfuss, Mammuth, Rind, Mensch vom Sulzgraben 473.
Goldmann, Edwin E., Missbildung der Extremitäten 768. 769.
Goldscheider, Alfred, Riesenwuchs 461.
Golgi, C., Malariaparasit 91. Organa musculo-tendinea 141. Feinerer Bau des Rückenmarks 260. 261.
Golowine, E., Nervenentwicklung beim Hühnchen 629. 742. 743.
Gombault, A., Conservirung anatomischer Präparate 165.
Gottschalk, Sigmund, Menschliche Placenta 680.
Gowers, G. R., Function des Kleinhirns 251.
Gradenigo, G., Anthelix im äusseren Ohr 447. Ohrmuschelform 452. 461. 508.
Graebe, Beleuchtung des Mikroskops 4.
Grandis, V., Malpighi'sche Schläuche der Insecten 345. 346.
Grant, S. Hopkins, Magen von Amia calva 325.
Grapow, M., Postfötale Entwicklung weiblicher Zeugungsorgane 508.
Grassi, B., Blutparasiten 89. 90.
Gravis, A., Aufkleben der Paraffinschnitte 12.
Gray, H., Topographische Anatomie 169.
Gray, R. W., Magen vom Narwal 325. 326.

Greeff, R., Organismus der Amöben 41.
Greene, F. M., Zwillinge mit Anencephalie 754.
Greenfield, W. S., Missbildung des Herzens 754.
Gregory, Emily, Bildung und Wachsthum der Zellhaut 66.
Grey Stalkarff, Rectumverschluss bei einem Kind 754.
Griesbach, H., Zellige Elemente des Blutes 15. 16. Leukocyten 92.
Griesenhagen, Zeichenpult für den Gebrauch am Mikroskop 9.
Griffith, W. S., Anencephalus 754.
Griffith, Wardrop, u. Oliver, Endigung der Hautnerven 255.
Griffiths, J., Prostatahypertrophie 380.
Grigg, W. C., Vererbung 508.
Grigorescu, Getrocknetes Blut von Vögeln 86. 87.
Grobben, Carl, Entwicklung befruchteter Eifragmente 546. 576.
Grodnitzky, J., Hasenscharte mit Gaumenspalte 754.
Grönroos, H., Eifurchung bei Tritonen 611.
Grosscourth, Ueberzähliger Zahn 340. 341.
Grossmann, M., Kehlkopfinnervation 309.
Grote, Aug. K., Verwandtschaft der Noctuidenfauna von Nordamerika und Europa 534.
Gruber, A., Conjugation der Infusorien 577.
Gruber, Wenzel Leop., Fussmusculatur des Menschen und der Säugethiere 461.
Grünbaum, A. S., Entfernung von Hirnrindentheilen und des Streifenhügels 295. 296.
Guéniot, Fötale Missbildungen 754.
Guéniot, M., Nieren- und Lebercysten bei Föten 755. 769. 770.
Günther, A., Fuss von Jynx torquilla 177.
Guignard, A., u. Duprat, A., Innervation der Harnorgane 256. 366.
Guignard, L., Zelltheilung 31. 65. 66. Befruchtungsvorgänge 73. 74. 546. 552. Zwerchfellentwicklung 216. 707.
Guitel, F., Nervus lateralis der Cyclopteriden 318. Nervenendigungen in der Haut des Lophius piscatorius 398.
Gulick, John T., Organische Entwicklung und Unfruchtbarkeit 534.
Gulliver, G., Frontalnaht der Schädelknochen 755.
Guttmann, Lymphangioma cavernosum 755.
Gutzeit, Ernst, Hornzähne der Batrachierlarven 611. 717.

Haacke, Borsten am Säugethierkopf 410. Metamerenbildung am Säugethierkleide 410. 411.
Haberlandt, Vegetabilische Zelle 65.
Haberlandt, M., Bewohner von Sikkim und Nepal 515.
Habs, R., Riesenwuchs einer Zehe 473.
Haecker, V., Pigmente der Vogelfedern 412. 413. 540. Reifung des Cyclopseies 552. 553.
Hänsche, Carl Conrad, Metamorphose des Ammocoetes branchialis in Petromyzon 598. 599.
Hagen, Bernhard, Wachsthumsverhältnisse der Ostasiaten 492. Anthropologische Studien aus Insulinde 515.
Halperin, R., Congenitale Spaltbildung der Leibeswand 755.
Hamann, Entstehung der Keimblätter 657. 658.
Hamburger, H. J., Permeabilität der rothen Blutkörperchen 83.
Hamburger, Ove, Entwicklung der Säugethierniere 634. 724—727.
Hamy, E. T., Fund menschlicher Skelettheile 473.
Hanau, Acardiacus anceps 755.
Hancock, J. L., Anomalien an Vogelgliedmassen 177. Dentes canini des Menschen 336.
Handtmann, Vererbung erworbener Eigenschaften 462.
Hanff, Zwergwuchs 462.
Hansemann, D., Asymmetrische Zelltheilung in Krebsen 54. 55. Polymastie 481. 482.
Hansen, E. Chr., Artbildung von Gährungspilzen 534.
Harding, B. F., Pseudoencephalische Missbildung 755.
Harrison, Allen s. Allen, Harrison.
Hartmann, Arthur, Vorsprünge der Nasenscheidewand 192. 357.
Hartmann, Robert, Menschenähnliche Affen 462. Zeitschrift für Ethnologie 470. 514.
Hartog, M., Zellkern der Saprolegnieen 69.
Harvey, R., Selbstbefruchtung bei Pflanzen 576.
Hasse, C., Formen des menschlichen Körpers 157—159. Formveränderung des Körpers bei der Athmung 508.
Hasse, C., und v. Zakrzewski, Weibliches Becken 157.
Haug, R., Tinctionsmethoden 25—27.

Hay, O. P., Skeletsystem von jungen Amphiuma 179. 180.
Haycraft, J. B., Nervenendigung im Schildpatt von Testudo 144. 418.
Haycraft, J. Berry, u. Carlier, E. W., Epithel der Katzentrachea 100.
Heape, W., Entwicklung des befruchteten Säugethiereies 576. 635.
Heckscher, W., Entwicklung der Epiphysis des Gehirns 272.
Heger, Franz, Anthropologische Mittheilungen 511.
Heidenhain, M., Cloake der Tritonen 331—333.
Heider, K., Entwicklungsgeschichte der Wirbellosen 584.
Heilbrunn, K., Histologie der Milz 246.
Heinz, R., Formveränderungen der rothen Blutkörperchen durch Gifte 86.
Heitzmann, C., Reticulum des Protoplasma 38. Descriptive und topographische Anatomie 169. Structur der Katzenhornhaut 438. 439.
Heitzmann, L., Normale und atrophische Lederhaut 407.
Held, H., Mark der Vierhügelregion 270. 271.
Helme, A., Uterus in der Schwangerschaft und im Puerperium 389.
Henderson, B., Angeborener Defect der Bauchmuskeln 216.
Henking, H., Entwicklung der Insekteneier 553—561. 576. Befruchtung der Eier von Agelastica alni 577.
Henneguy, L. F., Zelltheilung 42. 43. Entwicklung der Knochenfische 610. Furchung des Forelleneies 658. 659.
Hennig, C., Polydaktylie 178. 508. 755. Polymastie und Uterus bicornis 395. 396. 462. 755. Allantois und Placenta 663.
Hénocque, A., Männliches Meerschweinchen bei der Befruchtung 577.
Henshaw, Henry Wetherbee, Herkunft der amerikanischen Indianer 492.
Hepburn, David, Missbildung der weiblichen Geschlechtsorgane 755.
Herman, G. E., Maassbestimmungen am kindlichen Schädel 182. 508. 641.
Hermann, F., Karyokinetische Spindelfigur 47. 546.
Herrera, Alfonso, Integument der Reptilien 405.
Herrick, C. L., Alligator-Gehirn 254.
Herrmann, G., Spermatogenese bei den Decapoden 386. 387.
Herrnheiser, J., Excavation des Sehnerven 433. 434.
Hertwig, O., Ei- und Samenbildung bei Nematoden 30. 563—571. Thierisches Ei vor, während und nach der Befruchtung 561—563. Entwicklungsgeschichtliches Lehrbuch 584.
Hervé, Verschiedene Färbung beider Augen 755.
Hervé, G., Affenskelet 462. 482. Broca'sche Windung 462. Missbildungen 462.
Herz, G., Vorausbestimmung des Geschlechts 546. 577.
Herzen, A., Theorie der Hemmung 509.
Herzog, W., Bildung des Nabelringes 223. 680. 718. 755.
Hess, C., Angeborene Augenmissbildungen 435. 755.
Hesse, Topographie des Gebisses 342.
Heudes, Milchbackzahn 343.
van Heurck, H., Amphipleura pellucida und Pleurosigma angulatum 4.
Heyken, G., Musculatur der Ligamenta lata 393.
Heymann, P., Wahre Stimmbänder 361. 362.
Heymans, J. F., Nervengewebe und Nervenendigung 125. 135.
Hickson, Sydney J., Eireifung 546.
Hieronymus. Dicranochaete reniformis Hieron. 66.
Hill, R. J., Fötale Missbildung 755.
Hillemand, Bau der Zelle 29.
Himmel, Körpermessungen in der Bukowina 473.
Hirschberg, Altersveränderungen der Netzhaut 434.
His, W., Anatomischer Unterricht 149. Herzinnervation 229. 256. Entwicklung des menschlichen Hirns 273. 274. 641. 735. Fissuren des Ohrläppchens 452. 453. 462. 547. 573. 755. Zusammenhang der Nervenelemente 735.
His, W., u. Romberg, E., Herzinnervation 229. 318. 707. 743. 744.
Hitchcock, E., u. Seelye, H. H., Anthropemetrie 473.
Hochstetter, Ferdinand, Entstehung der Ansa Vieussenii 230. 708. 709. Vögel- und Säuger-Subclavia 241. 242. Gefässanomalien 231. 509. Hauptschlagader der hinteren Gliedmasse 231. 707. 708.
Hodges, H. C., Missbildung 755.
Höftmann, Mangel beider Beine 755.
v. Hölder, Körperliche und geistige Eigenthümlichkeiten der Verbrecher 462.
Hörnes, Rud., Dryopithecus Fontani Lartet 521.
Hösel, O., Centralwindungen im Centralorgan der Hinterstränge 294.
v. Höslin, Grösse der Körperorgane 462.

Hofer, B., Teleostierschuppen 419. 420.
Hoffmann, C. K., Reptilien 170.
Hofmeier, M., Menschliche Placenta 680—683.
Holl, M., Reifung der Eizelle des Huhns 392. 393. 546. 626.
Holländer, Zahnanomalien 336.
Hollander, B., Localisation der Gehirnfunctionen 482.
Holmes, W. H., Wachsthum der Vertebratenhaut 403.
Holschewnikoff, Syringomyelie 755.
Holt, E. W. L., Ei des Gründlings 546. 610. 611. Entwicklung des Heringsgehirns 610. 611. 735.
Homén, G. A., Trigeminusatrophie 276.
Honegger, J., Fornix des menschlichen Gehirns 252.
Hopkins, Grant, S., Magen von Amia calva 325.
Hopmann, Difformitäten der Choanen 174.
Horsley, Kehlkopfinnervation 359.
Horsley, V., Gehirn von Macacus sinicus 252.
Hotzen, E., Verhornung innerer Epithelien 99.
Houssay, F., Entwicklung des Axolotl 614—617. 717.
Houzé, E., Flamänder und Wallonen 473. Samoaner von Leone 515.
Hovelacque, Abel, Afrikaneger 474.
Hovelaque, Anthropologie 459.
Howell, W. A., Rothe Blutkörperchen von Katzenembryonen 80. 81. Riesenzellen des Knochenmarks 108.
Howes, G. B., Morphologie des Sternums 175. Wirbelskelet von der Feuerkröte 175. 755. 756. Proatlas bei Hatteria 197. Intestinalgefässe 230. 321. Nieren von Raja clavata 371. Hautbedeckung der Amphibien 404.
Howitt, A. W., Völkerstämme Australiens 529.
Hoyer, H., Theerfarbstoffe als Reagens auf Mucin 24. 25. Directe Kerntheilung 56.
Hubrecht, A. A. W., Entwicklung der Säuger 635. 636. 647.
Hueppe, F., Phagocyten 95. 96.
Huff, O. N., Ischiopagus 756.
Hughes, H. W., Nerven 254.
Hulbert, G. F., Missbildung durch Verdrehung 756.
Humphry, Senile Schädelhypertrophie und -Atrophie 183. 509. Fussskelet beim Plattfuss 202.
Humphry, George Murray, Wachsthumsanomalien der Epiphysen 176. 462. Schenkelhalswinkel 462. 482.
Hurd, Kate C., Anthropometrie 462.
Hutchinson, J., Vererbung 509. Kopfmissbildung 756.
Hypes, B. M., Fötale Missbildung 756.

Jaboulay, Nebennieren 366. Manubrium sterni 509.
Jacobs, J., u. Spielmann, J., Vergleichende Anthropometrie an englischen Juden 492. 493.
Jacobsohn, Franz, Weisser Infarct der Placenta 683. 684.
Jacobsohn, Louis, Doppelbildung und Heterotopie des Rückenmarks 756.
Jacquet, L., Syringomyelie 756.
Jägerskiöld, M. L., Hypophysenentwicklung bei der Ringelnatter 623. 717. 735.
Jaekel, O., Fossile Reste von Pristiophorus 152.
Jaggard, W. W., Fötale Aplasie 756.
Janke, H., Willkürliche Bestimmung des Geschlechts 577.
Janošik, J., Entwicklung des menschlichen Urogenitalsystems 641. 722. 727—729.
Jarson, J. G., Anthropometrie 471.
Jaschtschinski, S., Anomalien der Art. obturatoria 231.
Jastschinsky, S. N., Körpermessungen an polnischen und jüdischen Schülern 493. 494.
Jaworski, Zähne russischer Soldaten 474.
Ide, M., Epithelzellen 99. 100.
Jegorow, Verhältniss des Sympathicus zur Kopfverzierung der Vögel 319. 320.
Jelgersma, G., Windungen eines balkenlosen Gehirns 291. 509.
Jelinek Břetislav, Prähistorische Funde aus Prag 529.
Inglott, G. F., Verdoppelung einer Oberextremität 756.
Joël, E., Atresia auris congenita 756.
Joël, J., Teratom der Arteria pulmonalis 770.
Joest, W., Sechsfingerige Negerhand 474.
Johnson, G. Lindsay, Extrapapilläre Colobome 770.
Johnstone, A., Eientwicklung 546.
Jones, C. N. D., Hermaphroditismus 756.
Jones, L., Vertebratenleber 349.
Jones, Robert, Kinder der mongolischen Rasse 509.
Jonston, G. W., Polymastie 462.
Joseph, Max, Partielle Hypertrichose 474.

Jourdan, Rüsselepithel der Glyceridae 100.
Jourdan, Et., Zunge des Vogels Torcol 322.
Jousseaume, Ringeln weiblicher Geschlechtstheile 474. Völkerstämme Ostafrikas 515.
Ischikawa, C., Trembley's Umkehrungsversuche an Hydra 540. 541.
Israel, Oscar, Angeborene Ohrläppchen-Spalten 463. 521. 770.
Issel, A., Fund eines Menschenschädels 474.
Julia, Ohr in anthropologischer Hinsicht 463.
Julin, Ch., Gefässapparat und Nervensystem des Ammocoetes 235. 236. 244. 312—318.
Iversenc, Nähte der Gesichts- und Schädelknochen 181. 211.

Kadkin, P. K., Milchdrüse 405.
Kästner, S., Bildung von Muskelfasern aus Urwirbeln 700. 701.
Kafemann, R., Fornix pharyngis 323. 324.
v. Kahlden, C, Lehrbuch der pathologischen Histologie 3.
Kahlert, H., Erblichkeit der Klumpfüsse 756.
Kaiser, O., Rückenmark 22.
Kanthack, A. A., Larynxschleimhaut 360. 361. Halskiemenfistel 770. 771.
Kasanli, Altersveränderungen der Gelenke 463.
Kasem-Beck, Nervensystem der Schildkröte 318.
Kastschenko, N., Reifungsprocess des Selachiereies 571. 572. 609.
Katz, L., Ohrschneckenkanal 450.
Katz, O., Anatomie und Physiologie des Auges 426.
Kayser, H., Bedeutung der Samenblasen 380.
Kazzander, G., Kaumuskeln 215.
Kazzander, J., Pigmentation der Uterinschleimhaut vom Schaf 393. 394. 684.
Keetley, C. B., Wachsthumsanomalien der Epiphysen 463.
Keibel, F., Menschliches Ei 642. 663.
Keller, H. M., Imperforirter Anus 756.
Keller, Ida, Protoplasmaströmung 68. 69.
Kellogg, J. L., Pronephros von Amblystoma 366.
Kempf, E. J., Lage des Herzens 229.
Kendall, H., Einfluss des Verwandtseins der Eltern auf die Nachkommen 463.
Killian, G., Ohrmuskeln 215. 455. 509. 735.
Killian, J., Spalten der Siebbeinmuscheln 192.
Kiwall, Ernst, Congenitale Gesichtshypertrophie 756.
Klaatsch, H., Descensus testiculorum 378. 379. 722. Schuppenbildung der Fische 420—424.
Klaussner, F., Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren 771.
Klebahn, Zygoten von Closterium und Cosmarium 74.
Klebs, Georg (Basel), Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung 578. 579.
Klein, A., Formelemente des Blutes 83.
Klein, E., Grundzüge der Histologie 3.
Klein, G., Schwangere Eileiter 395. 685. Menschliche Placenta 663. 684.
Klinckowström, Axel, Gehirnarterien der Vertebraten 230. Darm- und Lebervenen bei Myxine glutinosa 244. 245.
Klodt, Johannes, Lidmusculatur 220. 428.
Kneeland, S., Santhalen im nordöstlichen Bengalien 474.
Knoll, Ph., Rothe und weisse quergestreifte Muskeln 119.
Koch, A., Objecthalter der Jung'schen Mikrotome 9.
Koch, P. D., Ursprung der Nn. accessorius, vagus und glossopharyngeus 277. 278.
Kochs, W., Europäer in den Tropen 509. Continuität der Lebensvorgänge 534.
Köhler, A., Projection der Centralfurche auf die Schädeloberfläche 463.
v. Kölliker, A., Embryonales Rückenmark 261—266. 641. 745. Anatomie des Kleinhirns 279—281. Entwicklung der Nervi olfactorii 744. 745.
Kölliker, Th., Odontologie der Gaumenspalten 173. 771. 772.
Koeppe, H., Zellenentwicklung in den Lymphdrüsen 148. Klappen der Pfortader 243. Anomalien der Nierengefässe 243. 244.
Köppen, Hinteres Längsbündel im Centralnervensystem 294.
Köppen, A., Färbung elastischer Fasern 17.
Körner, Schädelform und Topographie des Schläfenbeins 173. 463. 509. Fossa jugularis und Boden der Paukenhöhle 191.
Kohl, C., Sinnesorgane des Amphioxus lanceolatus 398. 399.
Kohlbrügge, Hylobates leuciscus,

agilis und syndactylus 208. 209. 217. 218. 509.
Kolisko, Foetus in foetu 756.
Kollmann (Basel), Menschenrassen Europas und Asiens 474.
Kollmann, A. Klein's Histologie 3.
Kollmann, J., Handskelet und Hyperdaktylie 463. Europäische Grundrassen 494. 495. Slavische Schädelform 530. Entwicklung menschlicher Embryonen 641. 642. 643. 647.
Kopernicki, Isidor, Anthropologie in Galizien 474.
Koristka, F., Apochromatismus 4.
Korschelt, E., u. Heider, K., Entwicklungsgeschichte der Wirbellosen 584.
Kosinsky, A., Physaliphoren in Carcinomen 98. 99.
v. Kostanecki, K., Tuben-Gaumenmusculatur 356.
v. Kostanecki, K., u. v. Mielecki, A., Angeborene Kiemenfisteln des Menschen 509. 772—774.
Kowalewsky, A. O., Milz der Mollusken 247. Ascidienlarven 659. 660.
Kowalewsky, N., Einwirkung von Salzen auf rothe Blutkörperchen 86.
Kramer, A., Teratome des Ovarium 757.
Krapoll, C., Regeneration männlicher Mammillen 425. 716.
Krause, H., Kehlkopfinnervation 359.
Krause, R., Häutige Bogengänge im Ohr 448. 745. 746.
Krause, W., Handbuch der Anatomie 169.
Krauss, William C., Maassstab für mikroskopische Präparate 165.
Kredel, L., Brustmuskeldefecte 216.
Krehl, L., Fettresorption vom Darm 38. 39. 328. 329.
Kretschmann, J., Herz und Darmkanal Phthisischer 229.
Kreuzberg, L., Resorption von Fremdkörpern 93.
Kromayer, E., Herxheimer'sche Fasern in der Epidermis 405. 406. Verhornungsprocess und Structur der Stachelzelle 408. Weisse Hautfarbe 418. 521.
Kronthal, P., Medulla oblongata des Menschen 250. Ganglienzellen in den Vorderhörnern des Rückenmarks 268. 269. Lymphcapillaren im Gehirn 269. 270.
Krüger, F., Blut verschiedener Gefässbezirke 84.
Krüger, G., Lage des Herzens 234.
Krummacher, Gerhard, Schädelasymmetrie bei Schiefhals 463.
Kruse, A., Abnorme Nieren 371. 372. Hydramnion 664.
Kruse, W., Blutparasiten 87. 88.
Kruska, E., Abnorme Behaarung beim Menschen 412. 463. 509.
Kuborn Leitfaden beim Seciren 169.
Kuborn, P., Entwicklung der Leber 348. 660. 661. 707.
Kuczyński, A., Brunner'sche Drüsen des Duodenums 327. 328.
Kühn, H., Reaction der Zellgranula 38.
Kükenthal, W., Hand der Cetaceen 205. Hautpanzer der Zahnwale 419. Leben der Säugethiere im Wasser 541. 542.
Küstner, Otto, Amputirende amniotische Fäden 664. 774.
Kuknow, Haltung der Schwangeren 463.
Kulczycki, W., Art. masseterica accessoria beim Pferd 240. 241. Art. collateralis ulnaris 242.
Kultschizki, J., Histologie 3.
Kultschitzky, N., Centralnervensystem 22.
Kundrat, H., Wachsthumsstörungen 151.
Kupffer, C., Entwicklung des Petromyzon Planeri 588. 599—608. 735.
Kurella, H., Anthropologie und Verbrecherthum 463.

Labougle, J., u. Régnier, P. C., Angeborener Mangel eines Unterschenkelknochens 176. Fötale Missbildung 757.
Laboulay, Manubrium sterni 175.
Laboulay u. Condamin, Venen der Untergliedmasse 231.
Lachi, P., Rückenmark 249. 257.
Lacroix, E., Missbildung des Herzens 749.
Lagnean, G., Mortalität in den französischen Colonien 495.
Laguesse, E., Regeneration des Blutes 85. Milzentwicklung 232. 609. 610. 709. 710. 718. 719. Gefässe des Darmepithels 334.
Lake, R., Doppelseitiges überzähliges Ohrläppchen 463.
Laloy, L., Menschenrassen auf der Pariser Weltausstellung 519. Vererbung einer Ohrmuscheldeformation 521. 546. 757.
Lamb, D. S., Durchbohrung der Fossa olecrani 522.
Lameere, A., Eientwicklung 546. 547.
Lammers, Jul., Nachgeburtsperiode 664.
Lamotte, L., Ursprung der Arten 463.

Landow, M., Seitliche Nasenspalten 757.
Lane, W. Arbuthnot s. Arbuthnot, W. Lane.
Langen, Adolf, Individualaufnahmen aus dem malayischen Archipel 495.
v. Langer, C., Lehrbuch der Anatomie 168.
Langerhans, R., Multiple Fettgewebsnekrose 104. Atlasankylose 174.
Langhans, Th., Nachweis von Glykogen in Geweben 25. 62. 63. 685. 686.
Langley, J. N., u. Grünbaum, A. S., Entfernung der Hirnrinde und des Streifenhügels 295. 296.
Lankester, E. Ray, Protoplasmaähnliche Oelschäume 30. Vererbung erworbener Eigenschaften 510.
Lankester, E. Ray, und Willey, Arthur, Amphioxuslarven 585. 586. 717.
Lannelongue, Entwicklung des Os intermaxillare 173.
de Lapouge, Moderne Schädel Montpellier's 474.
Lapponi, G., Descriptive und topographische Anatomie 169.
Larsen, P. C., Gehörknöchelchen 449. 450.
Lataste, Körperform, Kopfumfang und Körpergewicht 150.
Lataste, F., Entstehung der Arten 534. Extrauterinschwangerschaft 577. 686.
Latis, M. R., Intrauterine Milzbrandinfection 664.
Latter, O. H., Anomalie der Geschlechtsorgane einer Rana 368. 369. 774.
Lauenstein, Karl, Neigungswinkel des Schenkelhalses 176. 522.
Laurent, Emile, Männer mit weiblicher Brustdrüsenform 463.
Lavdowsky, L., Nervenzellen 125.
Laveran, F., Malariahämatozoën 77. 88. 89.
Lazansky, L., Keratohyalin 404.
Leboucq, H., Verwachsung der Fusswurzelknochen 202.
Leche, W., Säugethiere 170. Extrauterine Entwicklung der Beutelthiere 636. 637. Hypophysenentwicklung 746.
Lee, A. B., Handbuch der Mikroskopie 3.
Lee, Daniel D., Missbildung 757.
Lefèbre, H., u. Collignon, Haar- und Augenfarbe der Ainos 495. 496.
Lefort, P., Anatomischer Leitfaden 169.
Le Frigerio, Aeusseres Ohr 461.
Legge, F., Foramen jugulare spurium 173.
Lejars, Blutgefässe der Nerven 231. Venen des Fusses 246. Innervation des Daumens 312. Halskiemenfisteln 510. 757.
Leichmann, G., Eiablage und Befruchtung bei Asellus aquaticus 577.
Leidy, Joseph, Anomalien des menschlichen Schädels 463. Fossile Knochenfunde 516.
v. Lendenfeld, R., Leuchtorgane der Fische 424. 425.
Lendl, Adolf, Soma- und Propagationszellen 534.
v. Lenhossék, M., Ligamentum metacarpi dorsale transversum 226. 227. Rückenmark der Säugethiere 253. Rückenmark der Vogelembryonen 266 bis 268. 629. 736. Nervus laryngeus inferior 309.
Le Noir, Herz- und Gefässmissbildung 751.
v. Leonowa, O., Anencephalie 296. 757.
Leopold, Bau der Placenta 664.
Lesbre, Gesässmusculatur des Menschen und der Säugethiere 463. Schädelcapacität 463.
Leslie, J. M., Eiablage von Xenopus laevis 577. 612.
Leuthardt, Franz, Reduction der Fingerzahl bei Ungulaten 177.
Levy, Erblichkeit des Vorhautmangels bei den Juden 482.
Lewinsohn, Leo, Doppelmissgeburt 757.
Lewis, A. Sayre, Congenitale Hyperextension eines Beins 757.
Lewy, B., Blutbewegung im Gehirn 231.
Leydig, F., Intra- und intercelluläre Gänge 34. Parietalorgan der Amphibien und Reptilien 271. 272.
v. Liebig, G., Bergkrankheit 510.
Liebreich, O., Lanolin im menschlichen Organismus 410.
Lijodice, V., Missbildung 757.
v. Limbeck, R., Resistenz der rothen Blutkörperchen 76.
Lindén, K. E., Missbildung 757.
Lindenschmit, L., u. Ranke, J., Archiv für Anthropologie 456. 506.
Lindner, Fr., Entwicklung des Bläss-huhns 629.
Lindström, A., Scaphocephalie 464. 522.
Ling Roth, H., Anthropologie der Tasmanier 529.
Lingnau, A., Muskelkörperchen 121. 122.
List, Jos. Heinr., Pigment der Oberhaut 415. 416.

Lister, Plasmodien 65.
Little, Angeborene Milzvergrösserung 246.
Livi, Ridolfo, Schädelindices 483.
Lo Bianco, S., Conservirungsmethode 5.
Lockwood, Anomalie des Dünndarms 775.
Lode, A., Farbenwechsel der Fische 413. 414.
Loeb, J., Heteromorphose 534.
Löhr, C., Bewegungen der Wirbelsäule nach vorn und hinten 214.
Loew, O., Proteosomen in den Zellen von Spirogyren 68.
Loewenthal, N., Eireifung von Oxyurus ambigua 577.
Löwit, M., Amitotische Kern- u. Zelltheilung 56.
Löwy, Oberhautfelderung 406.
Lombard, Klassification der Menschenrassen 472. 496. Ethnographie von Westasien 516.
Lombardini, L., Placenta 664.
Lombroso, Cesare, Genialer Mensch und Verbrecher 510. Missbildungen 516.
Lombroso, Manouvrier, Frigerio, Ottolenghi und Drill, Verbrechertypus 464.
Lomer, Gewichtsbestimmungen der Organe Neugeborener 464.
Lomonaco, Alfonso, Eingeborene Brasiliens 474.
Londe, Paul, Congenitale Ektopie einer Niere 757.
Lorenzoni, Ricc., Ursprung des Menschen 464.
Lorthriois, S., Kopf einer Mumie aus Südamerika 474.
Lothes, Schlundkopf des Schweines 324.
Lothrop, Harriet E., Regenerationsvorgänge im Eierstock 389. 390.
Loye, Paul, Maasse der langen Röhrenknochen 464.
Luce, L. H. und W. H., Hypospadie 757.
Luciani, Luigi, Wirkung des Hungerns 510.
Lucy, Paul, Anomalien des Os occipitale 173. 510.
v. Luschan, Taschtadschy Lykiens 476. 496.
Luys, J., Centralorgane des Nervensystems 248.
Lwoff, B., Chordaentwicklung von Amphioxus 586. 587.
Lydekker, R., Schädel, Brust und Beckengürtel von Dicynodonten 176.
Maas, Fr., Körnige Pigmente im menschlichen Körper 42.
Macalister, A, Alte Aegypter 475.
Macari, F., Missbildung mit zwei Köpfen 757.
Macchiati, Zellhaut von Nostochinea 66.
de Macedo, Ferraz, Fehlen der grauen Commissur des dritten Ventrikels 464. Portugiesen-Schädel 475.
Mackay, John Yule, Gefässentwicklung bei Vogelembryonen 629. 710 bis 712.
Mackenzie, Anomalien der Uvula 320.
Madelung, Missbildungen des Gesichts 758.
Maggi, L., Schädelbildung der Säugethiere 172.
Magnus, H., Ernährungsvorgänge der Krystalllinse 441.
Mahn, R., Molarzähne von Mus und Arvicola 343. 344. 717.
Mahoudeau, Deformirter Schädel aus Columbia 516.
Maisonneuve, P., Zoologie 170.
Makins, Subpleurales und subperitoneales Bindegewebe 356. Lage der Gehirnoberfläche zur Schädelhautoberfläche 480.
Makowsky, Alexander, Menschenskelete aus dem Löss bei Brünn 496. 510.
Maliew, N., Schlüsselbeinschlagader 230.
Mall, F. P., Motorische Nerven der Portalvene 256.
Mallieff, L., Schädelsammlung zu Kasan 464.
Man, Horace Edward, Bewohner der Nicobaren 496. 497.
Manchot, C., Elastisches Gewebe 17. 18. Aneurysmenentstehung 146.
Manouvrier, Fingermissbildung 775.
Manouvrier, L., Schläfenwindungen des Gehirns eines Tauben 464. Verbrechertypus 464. Neu-kaledonischer Schädel 475. Deformirter Schädel eines Kindes aus Bolivien 497.
Mantegazza, Paolo, Archiv für Anthropologie und Etnologie 456. 506. Vererbung traumatischer Defecte und erworbener Eigenschaften 464.
v. Manteuffel, W. Zoege, Foveola coccygea 160.
Manz, W., Angeborenes Colobom 775. 776.
Marage, Sympathicus der Vögel 256.
Maragliano, E., Blut von Malariakranken 91.
Marcano, G., Bewohner Venezuelas 475.

Marchal, P., Blase der Brachyuren 349.
Marchand, F., Mikrocephalengehirne 302. 303. 464. 510. 758.
Marchi, V., Kleinhirnschenkel 296. 297.
Marchiafava, E., Blut von Malariakranken 90. 91.
Marconi, Ginesio, Menschlicher Organismus 151.
Marenzeller, Emil, Färbung und Zeichnung der Thiere 151. 534.
Marie, P., Akromegalie 758.
Marimò, F., Ossa interparietalia und praeinterparietalia 464.
Marimò, Francesco, u. Gambara, Luigi, Nahtknochen am Pteryon 483.
Marinesco, G., Neuro-musculäre Körperchen 120. 121.
Marroni, Ginesio, Anatomie des menschlichen Körpers 464.
Mars, A., Medianschnitt von der Leiche einer Kreissenden 171.
Marsh, Schädel von Keratopsiden 172.
Marshall, A. Milnes, Entwicklung des Sympathicus 256. Embryologie 535.
Marshall, A. Milnes, u. Bles, Edw. J., Entwicklung des Frosches 612. 617. 618. 712—715. 722.
Marshall, C. F., Quergestreifte Musculatur 113.
Marshall, J., Anatomie für Künstler 169.
Martens, Gust., Aortenatresie 776. 777.
Martin, K., Fossiler Unterkiefer vom Caaberge bei Maastricht 475.
Martin, L., Malaria der Tropenländer 464.
Martin, P., Entwicklung der Katze 634. 746—748. Pferdeei 637. 638. Entwicklung der Bursa omentalis 717.
Martinotti, C., Hirnrinde u. Centralursprung der Nerven 287—289.
Martinotti, G., Functionsfähigkeit regenerirten Drüsengewebes 346.
Maschkovsky, Meschislaff, Brustumfang Gesunder und Tuberculöser 464.
Maška, Karl J., Diluvialer Mensch aus dem Löss bei Brünn 497.
Mason, Otis T., Columbia-Indianer 497. Anthropologische Studien bei der Pariser Weltausstellung (1889) 510.
Massart, J., u. Bondet, Ch., Weisse Blutkörperchen 48.
Masson, G., Anthropologische Blätter 458. 505. 506.
Matlakowski, W., Extrauterinschwangerschaft 664.
Matschinsky, N., Färbung der Knochengrundsubstanz 109. 110.
Mattei, R., Sulcus diaphragmaticus der Leber 349.
Matthews, Washington, Inca-Knochen an Arizona-Schädeln 497. 498.
Mauny, Ueberzähliger Daumen 178.
Maupas, Fortpflanzung der Cilien 577. Befruchtung von Hydatina senta 579 bis 581.
Maurer, F., Milzanlage bei Amphibien 232. 612. 712.
Maurice-Vincent, J. B., Mimische Muskeln 215.
Mayeda, R., Quergestreifte Muskelfasern 111—113.
Mayer, A., Cementverschmelzung dreier Zähne 343.
Mayer, Paul, Keimbläschen der Fliege 547.
Mayer, S., Methylenblaufärbung 19. 20. Bau der Sinushaare 411. 412.
Mayet, Leukocyten-Arten 92.
Maygrier, Hydrocephalus mit Deformität der Beine 758.
Mayo, Fl., Zahnentwicklung beim Schaf 336. 719.
Mazza, F., Histologie des Auges 429.
Mazzarelli, G. F., Magen der weissen Ratte 326.
Mazzoni, V., Leber des Neugeborenen 349.
Mc Clure, Ch. F. W., Primitives Vertebratenhirn 269.
Mc Intosh, Entwicklung der essbaren Fische 610.
Mc Intosh, W. C., u. Prince, E. E., Entwicklung der Teleostier 610.
Mc Kay, W. T., Acanthophis antarctica 171. 215.
Meek, Alexander, Trachypterus arcticus 171.
Mehnert, E., Beckengürtel von Emys lutaria taurica 176. 623. 701—703.
Mehrdorf, C., Embryonale Anfangsgebilde der Haifische 609.
Meigs, A. V., Rückenmarksdegeneration 253.
Meisner, Körpergrösse der Militärpflichtigen in Mecklenburg 529. 530.
Melissinos, C., u. Nicolaides, R., Pankreas der Säugethiere 347. 348.
Meloni, Satta P., Schädel von Riesengrösse 475. 477.
Mendini, Giuseppe, Kopfindices von Waldensern 498.
Mense, C., Skelet und Schädel von Buschmännern 516.
Merkel, Fr., Gewebe beim Altern 64. 65. 151. Handbuch der Anatomie 168. Argentinische Gräberschädel 475.

Mertens, F., Schilddrüse 364.
Messinga, Mechanismus der Conception 577.
Mettler, L. H., Körperliche Vollendung 464.
Metzner, R., Fettumsetzung in der Zelle 38.
Meyer, A., Placenta marginata 664.
Meyer, Arthur, Alkalische Reaction des Protoplasma 68.
Meyer, A. B., Schädel aus Neu-Guinea 498.
Meyer, Carl, Eisengehalt der Leberzellen 352. 353.
Meyer, E., Abstammung des Anneliden 535. 647. Circulation zwischen Mutter und Foetus 666.
Meyer, Georg, Polydaktylie bei Schweinen 178.
Meyer, H., Urnieren des Menschen 643. 644.
v. Meyer, H., Ortsbewegung der Thiere 162. Bestimmung der Gelenkflächen 168. 210. Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln 211. 212. Haltung des Körpers 212.
Meyer, K., Entwicklung der Urnieren 722.
Meyners, d'Estrey, Anthropologie 510.
Meynert, Gehirn und Gesittung 464. 510.
Meynert, Th., u. Weisbach, Aug., Skelete von Nestroy und Gluck 530.
Mibelli, V., Elastische Fasern der Haut 18.
v. Mielecki, A., Kiemenfisteln des Menschen 509. 756. 757.
Mies, Gehirngewicht Neugeborener 465. Schädelindices 465.
Mies, Josef, Gehirngewicht einiger Thiere 511. Mangel des fünften Fingers 511. 777. Kopf- und Schädeldurchmesser 522.
Migula, Zellen von Gonium pectorale 72.
Migula, W., Conservirung niederer Organismen 13. 14.
Mihájlovits, N., Färbung und Aufbewahrung rother Blutzellen 16.
Mikosch, Eiweissreactionen 65. Vorkommen geformten Eiweisses 66.
Mingazzini, Giovanni, Typen der Apertura pyriformis 190. 511. Pedunculus medius cerebelli und Corpus restiforme 281. Idiotengehirn 303. 304. 511. 758. Gehirn der Primaten 465. Schädel und Gehirne von Verbrechern 465.
Mingazzini, G., u. Ferraresi, O., Mikrocephales Gehirn 304.
Minor, L., Härtung des Rückenmarks 14.
Minot, Ch. Sedgwick, Blutkörperchen 79. 661. Säugethierei 634. Embryonalanlage der Wirbelthiere 647. 661. Placentation 686—688.
Mischnevsky, V., Gestalt, Brustumfang und Gewicht 465.
Mislawski, Mageninnervation 319.
Mitrophanow, P. J., Sinnesorgane der Wirbelthiere 397.
Mitsukuri, H., Entwicklung von Chlemys japonica 661. 662.
Mitsukuri, K., Eihäute der Schildkröten 623. 624. 664.
Mivart, Saint George, Sitz der Vernunft 511.
M'Lachlan, J., Anwendung der Anatomie 169.
Möbius, K., Gruppenbegriffe der Thiersysteme 542.
Moeli, Entwicklungshemmung einer Kleinhirnhemisphäre 254.
Moeli, C., Tractus und Nervus opticus 275. 276.
Möller, Joh., Chiasma des Chimpanse-Gehirns 307. 522. 523.
Mönkemöller, O., Resorption von Fremdkörpern 92. 93.
Mohnike, Otto, Affe und Urmensch 465.
v. Mojsisovics, Aug., Polydactylismus beim Pferd 465.
Moll, Herstellung von Kerndurchschnitten 65.
Mollier, S., Vornierensystem der Amphibien 729. 730.
v. Monakow, C., Striae acusticae und untere Schleife 276. 277.
Mondino, C., u. Sala, L., Befruchtung und Eireifung 547.
Montané, M., Karyokinese in einem Spindelzellensarkom 54.
Montgomery, D. W., Haut des Vorderarms 405.
Montgomery-Smith, W. S., Familie mit Fingermissbildung 465.
Monti, A., Färbung des Centralnervensystems 248. Wachsthumsverhältnisse der Kinder 465.
Morawski, F., Menschliche Placenta 664.
Morgan, T. H., Zeugungszellen der Ascidien 547. Blastoporus der Amphibien 612.
Morpurgo, B., Einfluss der Inanition auf die Zellen 61. Neubildung zelliger Elemente 61.
Morris, Ch., Uncivilisirter Mensch 535.
Morrison, Robert B., Pigmentbildung der Negerhaut 465.
Morselli, Enr., Fossa vermiana am Primatenschädel 172. 523. Anomalien

des Os occipitale 173. 511. Anthropologisches 465. 511.
de Mortillet, Anthropologie 459.
de Mortillet, Adrien, Trepanirte Schädel aus einem Grab zu Dampont 498. 499.
de Mortillet, G., Neger aus Algier 516. Albinismus und Linkshändigkeit 523. 535. 777. Grösse der Hand der verschiedenen Völker 523.
Moschen, L., Anthropologie der Tridentiner 471. 515.
Moser, E., Wachsthum der menschlichen Wirbelsäule 465.
Mosler, Akromegalie 758.
Mosso, A., Degenerationserscheinungen des Blutes 91.
Motta, M., Angeborener Mangel der Tibia 176.
Mouat, F. J., Anthropometrie an Verbrechern 523.
Mouret, J., Circulation der Hand 231.
Moussu, Innervation der Parotis 309.
Müller, Erik, Spinalganglien 132. Paukenhöhle 447.
Müller, Ludwig Aug., Topographische Beziehungen des Hirns zum Schädeldach 465.
Müller, Rudolf, Entwicklung des Bläßhuhns (Fulica atra) 629.
Müller, Wilh., Trächtiger Uterus von Cercopithecus sabaeus 511. 635. 688.
Münzer, E., Faserverlauf im Gehirn und Rückenmark 298—300.
Mues, K., Resorption von Fremdkörpern 93.
Murphy, Joseph John, Vererbung erworbener Eigenschaften 511.

Nagel, W., Entwicklung des Urogenitalsystems beim Weibe 391. 641. 644. 645. 723.
Nakagawa, J., Gehirnrinde 289. 290.
Nancrede, C., Handbuch der Anatomie 169.
v. Nathusius, W., Harting'sche Körperchen 33. Marksubstanz in den Horngebilden 407.
Nauwerck, C., Muskelregeneration 121. 122.
Negro, C., Nervenfärbung 18.
Nehring, Altägyptische Thiermumien 475.
Nelson, E. M., Objective 4.
Néophytos, Aristote G., Einwohner von Kerassunt 530.
Nestler, K., Entwicklung von Petromyzon Planeri 588. 608. 609.
Netschajeff, P., Phagocytose 96 bis 98.
Neuhauss, R., Mikrophotographie 4. Combinirte Portrait-Photogramme 511.
Neumann, E., Entwicklung rother Blutkörperchen im Knochenmark 16. 82. 83. 107. 108.
Neumann, J., Mastzellen 104.
Neve, E. F., Regeneration des Knochengewebes 107.
Newberry, J. S., Menschenskelet von Spy 475.
Nicati, A., Angeborener Pupillarverschluss 435. 758.
Nicati, W., Humor aqueus 434. 435.
Nicolaides, R., Pankreas der Säugethiere 347. 348.
Nicolas, A., Schleimdrüsen von Peripatus capensis 44. 45. Pharynxepithel 102. 111. Tuberculum supracondyloideum 204. Muskelanomalien 217. 758. Darmschleimhaut 329. 330. Epithel der Eileiter 394. Vererbung 547. Embryonale Missbildung 758.
Nicolas, A., u. Prenant A., Missbildung des Mundbodens und Mittelohrs 758.
Nicolson, William Perrin, Imperforirter Anus 758.
Nicolucci, G., Vererbung und Atavismus 466.
Nieden, A., Anophthalmia cyclopica 758.
Niederle, L., Slavische Schädelform 530.
Nikiforoff, M., Granulationsgewebe 63.
Nikolsky, A. M., Formen des Vogeleies 630. 631.
Nissl, Thalamus opticus beim Kaninchen 271.
Norwell, J. Stewart, Zoologische Abbildungen 170.
Nuel, J. P., u. Cornil, F., Structur des Hornhautendothels 437. 438.
Nussbaum, J., Placenta der Maus 689.
Nussbaum, M., Umstülpung der Polypen 535.
Nyström, E., Missbildung von Cottus scorpius 758.

Oakley, J., Retinitis pigmentosa bei Kindern verwandter Eltern 466.
Obersteiner, H., Centralnervenorgane 248. Specifisches Gewicht einzelner Hirntheile 250. 511.
Obolenski, N. A., Verbrecherschädel 511.
Obregia, Al., Serienschnitte mit Photoxylin 11. Fixirung Golgi'scher Gehirnpräparate 21. Muskelnerven des Hundedarms 140.

Oddi, R., u. Rossi, U., Sensible Bahnen im Rückenmark 297.
Oehl, Lymphgefässe des Frosches 232.
Ognjow, J., Neurokeratin in der Netzhaut 427.
Oliva, P., Congenitale Halsfistel 758.
Oliver, Endigung der Hautnerven 255.
Olivier, L., Intercelluläres Protoplasma bei Pflanzenzellen 34. 35.
Olshausen, Extrauterinschwangerschaft 664.
Oppel, A., Taschenbuch der Mikroskopie 3. Structurverhältnisse der Leber 23. 24. 349. Entwicklung von Anguis fragilis 624. 625. 647.
Oppel, O., Pigmentzellen des Wirbelthierdarms 334.
Ornstein, B., Vererbung erworbener Eigenschaften 483. Dangueisches Fieber 511.
Orthmann, E. G., Tubenschwangerschaft 689.
Osborn, Henry Fairfield, Vererbung erworbener Eigenschaften 466.
Ostroumow, A., Regio occipitalis 466.
Ottolenghi, Verbrechertypus 464. 466. 475.
Ouskov, N. V., Blut 75.
Overton, E., Mikrotechnik 7. Zellen von Characeen 70.
Owen, E., Handbuch der Anatomie 169.
Owsjannikow, Structur der Nervenfaser 137. 138.
Oyarzun, A., Vorderhirn der Amphibien 305.

de Paepe, L. u. D., Zahnanomalie 466.
Pagès, C., Gang der Vierfüsser 466.
Pal, J., Fibrae arcuatae externae anteriores 297. 298.
Paladino, Decidua des Meerschweinchens 689. 690.
Paladino, G., Mikroskopische Untersuchung des Nervensystems 22. 23. 138. 248. Abstammung der Zona pellucida 391. 547.
Palla, Zellhautbildung 69.
Panasci, G., Nervenendigung in der Säugethierzunge 320. 400. 401.
Pankrath, O., Augen der Raupen u. Phryganidenlarven 445. 446.
Pansini, Kopfknorpel der Cephalopoden 106. 107.
Pantjuchow, J. J., Wuchs der Bewohner Transkaukasiens 476.
Papaïoannu, Lucas, Handbuch der Anatomie 171.
Pargamin, Missbildung 758.
Parigi, G., Condylus mandibularis beim Menschen 174. Kiefermusculatur 215. 523. 524.
Paris, Grösse der Wehrpflichtigen 476.
Parker, G. H., Augenentwicklung 429.
Parker, T. J., Entwicklung von Apteryx 629. Eihäute von Mustelus antarcticus 665.
Parker, W. K., Schädel von Tarsipes rostratus 172.
Parkman, Brustbeinanomalie 758.
Parmenter, John, Congenitale Umbilicalhernie 758.
Parreidt, J., Resorption eines Milchbackzahns 343.
Parsons, F. G., Atlas-Occipitalgelenk 759.
Passavant, G., Angeborene Blasenspalte und Epispadie 759.
Patek, E., Doppelmissbildung 777.
Paterson, A. M., Sympathicusentwicklung bei den Säugern 635. 638. 763.
Patrzek, Verbiegung der Nasenscheidewand Neugeborener 174. 357. 512.
Patten, W., Wirbelthierentwicklung 153. Insektenaugen 444. 445. Abstammung der Vertebraten 535.
Patteson, R. G., Symmetrische Fingerüberzahl 466.
Paulitschke, Philipp, Wanderungen der Oromó Ostafrikas 476.
Payne, F. F., Esquimo der Hudson's Meerenge 476.
Péchadre, Akromegalie 759.
Peez, Alexander, Bevölkerung Wiens 499.
Pekelharing, C. A., Phagocytose 96. Endothelwucherung in Arterien 146. 147.
Pennell, W. W., Pseudencephalus 759.
Penney, E. W., Monströse Drillingbildung 759.
Penta, P., Bewohner vom Golf von Neapel 476.
Perigal, Anencephalus 759.
Perlia, Gehirn eines Kindes mit congenitaler Amaurose 276.
Pershing, Howell T., Beckenmessungen 466.
Pestalozza, E., Nabelstranganomalie 759.
Petermöller, Fr., Geschlechtstypus des Brustbeins 195. 196. 512.
Peters, A., Harder'sche Drüse 442. 443.
Petersen u. v. Luschan, Bewohner von Lykien, Milyas und Kibyratis 476.
Petithan, Entartung der belgischen Volksrasse 476.
Petitpierre, L., Follikel menschlicher Eierstöcke 390. 391. 572.
Petrone, A., Polymastie 466.
Petruschky, J., Phagocyten 95. 96.

Pfaff, Franz, Tucanos am oberen Amazonenstrom 516.
Pfeffer, W., Plasmodien der Myxomyceten 35. 36.
Pfister, J., Intervaginalraum des Sehnerven 434.
Pfitzner, W., Kleine Zehe 205. 206. Varietätenstatistik und Anthropologie 484. 485. 512.
Philippson, L., Papillarkörper der Haut 406. 407. Talgdrüsensecret 415. Pigmentbildung der Haut 417.
Phisalix, C., Lymphzellen 94. 95. Hautdrüsen von Salamandra maculata 414. Menschlicher Embryo 641. 715. 778.
Pianese, G., Doppelfärbung mit Carmin und Pikronigrosin 27.
Pjatnitzki, J., Schwanzbildung beim Menschen 466.
Pick, E., Leber nach Unterbindung des Ductus choledochus 349.
Pilgram, H., Menschliches Amnion 665.
Pilliet, A., Fettzellen von Neugeborenen 77. 104. Atrophische Muskeln 120. Oesophagus und Magen der Selachier 334. 335. Altersveränderungen der Submaxillardrüse 347. Leber der Selachier 352. Senile Veränderungen der Thyreoidea 363. 364. Hoden eines Neugeborenen 378.
Pineles, F., Kehlkopfinnervation 359. 360.
Pisenti, G., u. Viola, G., Hirnanhang und Schilddrüse 363.
Pitt Rivers, Ausgrabungen bei Rushmore 476.
Plage, O., Congenitales Iriscolobom 778.
Platt, Julia B., Acanthiasembryonen 609. 647. Urwirbel und Centralnervensystem beim Hühnchen 631. 632. 647.
Ploetz, A. J., Froschhoden 385. 386.
Pluschkoff, J., Haut der Säugethiere 416. 417.
Poelchen, R., Nasenrachenraum 322.
Pogoschew, L., Nervenzellen vom Flusskrebs 145. 146.
Poirier, Articulation der Clavicula 174. 213.
Poirier, Paul, Lymphgefässe der weiblichen Geschlechtsorgane 232. 389. Vas aberrans des Hodens 378. 379. 380.
Poirier u. Retterer, Branchialknorpel 193. 194. 759.
Poland, J., Musc. pterygoideus externus 221. 759.
Poleschajeff, N., Entstehung der Metamerie 542.
Poliakoff, P. A., Dystopie einer Niere 372. 373.
Pommerol, F. Anthropologie 476.
Ponfick, E., Pathologie der Leber 349.
Popovsky, J., Gesichtsmuskel von einem Achanti-Neger 215. 516.
Popow, M., Schädelanomalien 466.
Porcher, W. P., Deformirtes Nasenseptum 466.
Porter, J. H., Künstliche Missbildung der Kinder wilder und civilisirter Völker 466.
Porter, W. Townsend, Rückenmarksfasern 138.
Pouchet, G., Fortpflanzung der Nachtfalter 577. Entwicklung der Sardineneier 610.
Pouchet, G., u. Chabry, Entwicklung der Seeigel 535. 759.
Poulton, E. B., Weismann's Theorie der Variation 466. Färbung der Thiere 535.
Pozzi, S., Morphologie des Gehirns 466. Männlicher Pseudohermaphroditismus 476.
Preisz, Hugo, Angeborene Herzanomalien 759.
Prenant, A., Entwicklungsgeschichtliches Lehrbuch 584. Placenta 665. Stroma der indifferenten Keimdrüse 730. Missbildung des Mundbodens und Mittelohrs 758.
Prengrueber, A., Anthropometrie 476.
Price, S. H., Missbildung 759.
Primrose, Arterienanomalien 778.
Prince, E. E., Entwicklung der Teleostier 610.
Prodhomme, A., Anatomischer Handatlas 168.
Proust, A., Denguefieber und Influenza 512.
Przewoski, E., Anfertigung von Serienschnitten 11.
Pütz, Bi- und Polydaktylie beim Pferd 206. 207.
Pughe, R. N., Congenitale Hypertrophie und Anomalie der Zehen 759.
Pulawski, A., Thoraxmissbildung 175.
Pulawski u. Sklodowski, Seltenere Missbildungen 759.
Pulido, A., Anatomische Museen 150.
Purvis, G. Carrington, Bau der Nervenendorgane 140. 141.
Pye, Congenitale Deformität der Glieder 759.
Pye, Walter, Wachsthum kindlicher Ober- und Unterschenkel 483. 484.

Quain, Grundriss der Anatomie 169.
de Quatrefages, A., Menschenrassen 466. 512. Entstehung des Menschen

512. Festsitzende und wandernde Völker 512. Transformismus 512.
Quedenfeldt, M., Gebärdenspiel bei den Marokkanern 516.
Quénu u. Lejars, Blutgefässe der Nerven 231.

Rabaud, E., Schwanzbildung beim Menschen 466.
Rabinovicz, J., Mikroskopische Schnitte 12. 13.
Rabl, Bau der Zelle 29. Bau und Entwicklung der Gewebe 32.
Rabl-Rückhard, Amöboide Veränderungen der Ganglienzellen 126. Gehirn der Edentata 305.
Räuber, Angeborener Mangel des Penis 778.
Raffaele, Peritonealhöhle der Teleostier 353.
Ramón, P., Collateralfasern im Rückenmark der Batrachierlarven 260.
Ramón y Cajal, S., Nervenfärbung 7. Flügelmuskeln der Insekten 21. 111. 126. Rückenmark 249. 259. 260. 736. Gehirnwindungen 252. Nervus olfactorius 255. 403. Kleinhirn 278. 279.
Ramsay, Smith W. s. Smith, Ramsay W.
Randall, B. A., Ueberzählige Ohrläpp- und Ohrfisteln 760.
Randall, O. A., Corrosionspräparate des Ohrs 447.
Ranke, H., Ohrmissbildung 467.
Ranke, J., Archiv für Anthropologie 456. 506. Blatt der deutschen anthropologischen Gesellschaft 459. 506. Mongolenauge 467. Stellung der Ohren am Kopf 484. Bärtige Dame (Frau Marie Lent) 476. Körpergewicht 512. Aehnlichkeit der Malayen mit den Mongoloiden 516.
Ranvier, Pathologische Histologie 3. Mikroskopische Technik 9. Peritonealflüssigkeit 91. 92. Bindegewebe 102. 103. Muskelgewebe 110. 113. 114. Kehllymphsack des Frosches 232.
Rasumowsky, W., Architektonik des Fussskelets 467.
v. Rath, O., Polycentrische Anordnung des Chromatins 43.
Rawitz, B., Nervensystem der Mollusken 399. Mantelrand der Acephalen 446. 447.
v. Recklinghausen, F., Akromegalie 760.
Redard, P., Congenitale Hypertrophie 760. Fussmissbildungen 760.
Redmond, Joseph, Akromegalie 778.
Régnier, P. C., Angeborener Mangel eines Unterschenkelknochens 176. Fötale Missbildung 757.
Reichl u. Mikosch, Eiweissreactionen 65.
Reid, W., Lendenwirbelanomalie 476. Halsrippen 476.
Reinhard, W., Entwicklung d. Fische 610. 647.
Reischek, Andreas, Völkertypen Neu-Seelands 530.
Remor, Car, Anthropometrie 467.
Renaut, J., Brunner'sche Drüsen 321.
Rendall, G. H., Wiege der Aryaner 476.
Renschaw, J., Enkephalocele 760.
Réthi, L., Verbiegung der Nasenscheidewand 174.
Retterer, Branchialknorpel 193. 194. 759. Glans penis der Säugethiere 378. Entwicklung der Analregion und des Urogenitalapparats 635. 719. 723. 730 bis 733. Menschlicher Embryo 641.
Retzius, G., Zelltheilung bei Myxine glutinosa 50. 51. 547. Quergestreifte Musculatur 114—119. Ganglienzellen 127—132. 132. 133. Genitalnervenkörperchen des Kaninchens 144. 145. 366. Caudalherz bei Myxine glutinos. 235. Bertillon's Methode der Anthropometrie 467. Eihäute menschlicher Eier 690.
Reuvens, C. L., Myoxidae (Schläfer) 152.
Reynaud, Schädel eines Afrikanegers 476.
Reynaud de Saint-Etienne, Brustdeformation 175.
Rhumbler, L., Aufstellen von Alkoholpräparaten 166. 167.
Ribbert, Kerntheilungsfiguren 17. Bindegewebsneubildung 92. 93. Compensatorische Hypertrophie der Geschlechtsdrüsen 572. 573 Regeneration der Mamilla 716.
Richards, H., Elephantenohr 448.
Richelot, G., Persistenz des Nückschen Kanals 760.
Richer, P., Anatomie für Künstler 169. Aeussere Körperform 512.
Richmond, J. M., Atresie der Scheide 760.
Richter, Verflüssigung des Glaskörpers bei Füllen 428.
Rickmann, J. Godlee, Anleitung zu Sectionen 164.
Rindfleisch, E., Blutkörperchenbildung bei perniciöser Anämie 85. 86.
Rivière, Émile, Funde menschlicher Knochen 476.
Robert, Fr., Muskelregeneration 122. 123.
Robertson, W. F., Einbettungsmethoden 11. 12. Blutlymphdrüsen 147. 148.

Robin, P., Anthropometrie 467.
Robinson, H. Shapter, Doppelmissbildung 760.
Roché, G.. Luftsäcke der Vögel 357.
Röse, C., Herz der Wirbelthiere 232 bis 234.
Rötter, Wachsthum der Zähne 342.
Roger, Umbildung des Säugethierskelets 171.
Rohon, W., Hautskelet der fossilen und lebenden Wirbelthiere 405.
Rojecki, F., Arterieller Kreislauf der Affen 467.
Rolleston, H. D., Anomalie des unteren Darmendes 330. 750.
Rollet, Et., Messung der Extremitätenknochen 467.
Rollet, F., Taille der grösseren Affen 467.
Romanes, G. J., Ursprung der menschlichen Eigenschaften 467.
Romberg, E., Herzinnervation 229. 256. 318. 707. 743. 744.
Romiti, G., Schwangerer Uterus 389. 690. Os occipitale 512. Menschliches Ei 642. 760.
Rosculetz, V., Entwicklung des Genitalhöckers 733.
Rosenkranz, Max, Angeborene Stenose des Dünndarms mit Nierendefect 760.
Rosenstadt, B., Steigerung der Conceptionen beim Menschen 577.
Rosenthal, J., Vererbung erworbener Eigenschaften 467.
Rosenthal, O., Pseudohermaphroditismus masculinus 367. 368.
Roser, W., Chirurgisch-anatomisches Vademecum 169.
Rossi, A., Reifung des Amphibieneies 547.
Rossi, M.. Befruchtung der Maus 581.
Rossi, U., Nervenfärbung 7. Conservirung der Blutkörperchen 16. Eierstockseier von Geotriton fuscus 43. 44. 547. Oberschenkelcondylen beim Menschen 176. Arterienanomalien 231. 243. Sensible Bahnen im Rückenmark 297. Körpermessungen an Verbrechern 467.
Rossi, U., u. Vicarelli, G., Eileiter von Spelerpes fuscus und Salamandrina perspicillata 397.
Roth (Basel), Anatomische Tafeln von Vesalius 150.
Rothschuh, Ernst, Fussmuskeln der Primaten 467.
Roughton, E. W., Brustmusculatur 222. 223.
Routschevsky, A. D., Schädelmessungen in Ost-Sibirien 477.
Roux, W., Entwicklungsmechanik der Organismen 467.
Rouxeau, A., Hand- und Fussmissbildungen 512. 760. Congenitale Amputationen 760.
Royer, Clémence, Phylogenie 543. 544.
Rubeli, O., Oesophagus des Menschen 320.
Rudas, G., Schmelz der Zähne 343.
Rückert, J., Angeborener Brustmuskeldefect 216. 778. 779.
Rüdinger, Gorillaschädel 468. Wirbelsäule von Affen und Menschen 468. Schädel 477.
Ruffer, A., Wanderzellen des lymphoiden Gewebes des Verdauungskanals 95. 335.
Ruge, G., Rumpf der Hylobatiden 163. 196. 197. 218—220. 241.
Rumler, Regeneration des Trommelfells 450. 451.
Runge, G., Schädelconfiguration der Neugeborenen 182. 183. 512. Haut und Becken des russischen Weibes 477.
Rutherford, W., Muskeln des Krebses und des Hummers 113.
de Ruyter, Schädel- und Rückgratsspalten 760.
Ryder, John A., Auge von Blarina talpoides 428. Einfluss der Gewöhnung auf den thierischen Organismus 468. Geschlechtsbildung 535. Entwicklung von Hesperomys 635. 647.

Sabatier, A., Spermatogenese bei Locusta 388.
Sabouraud, R., Gaumenspalte 779.
Sachs, B., Odontologie der Kieferspalte bei der Hasenscharte 173. 760. 779.
Sänger, M., Dermoïdcysten des Beckenbindegewebes 760.
Saint-Aubin, Verbrechertypus 468.
Sala, L., Befruchtung und Reifung der Eier 547.
Salsotto, G., Anthropometrie an Verbrechern 468.
Salvioli, J., Entwicklung der Magendrüsen 320. 719. 720.
Samassa, P., Golgi'sche Gehirnfärbung 20. Hühnerkeimscheibe 632.
v. Samson, Cl., Flexura sigmoidea coli 330. 331.
Sanarelli, G., Regeneration des Gehirns 269.
Sandmann, G., Lufthaltige Räume des Schädels 191.
Sanfelice, F., Reaction der Gewebe 7. Zellkern 30. Genese der rothen Blutkörperchen 81. 82.

Sanson, A., Vererbung 547.
Santesson, C. G., Neubildung der Muskelfasern und Muskelspindeln 121.
de Saporta, le Marquis, Abnahme der Geburten in Frankreich 499.
Sarasin, P. u. E., Ceylonische Blindwühle Ichthyophis glutinosus 618.
Sayce, A. H., Urahnen der Aryaner 477.
Scacci, A., Fossile Gebeine aus Campanien 477.
Schaaffhausen, H., Alte Völker Europas 477. Heutige Schädellehre 484. Alter der Menschenrassen 512. Schädel aus einem bajuvarischen Reihengrab 516.
Schadenberg, Völkerstämme des Innern von Nordluzon 477.
Schäfer, E. A., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte 584.
Schäfer, E. A., u. Thane, G. Dancer, Quain's Grundriss der Anatomie 169.
Schäffer, Oscar, Bildungsanomalien weiblicher Geschlechtsorgane 733. 761.
Schäffler, Oskar, Schwanzbildung beim Menschen 512. 761.
Schaffer, J., Essigsäure-Hämatoxylinfärbung 22. Roux'sche Kanäle in Zähnen 341. 342. Fossile Zähne im polarisirten Licht 342. Menschliche Retina 429. 430.
Schaffer, K., Reconstruction 13. Faserung des Centralnervensystems 248. Henle-Pick'sches abnormes Faserbündel der Oblongata 270. Secundäre und multiple Degeneration 298.
Schauinsland, K., Entwicklung von Xenopus capensis 618. Vogelembryonen 633.
Scheff jun., J, Backzähne des Unterkiefers 336.
Scheidemantel, Anencephalus 761.
Schenck, H., Kerntheilungsfiguren 17.
Scheuffgen, J., Schädel europäischer Menschenrassen 516.
Schierenberg, G. A. B., Haut-, Augen- und Haarfarbe 516.
Schiff, E., Blutkörperchen und Hämoglobin Neugeborener 84. 85.
Schilde, J., Abstammung nach Darwin 535.
Schlosser, M., Thiere des europäischen Tertiärs 151. Extremitätenskelet der Säugethierstämme 198—201. Säugethiergebiss 337. 338.
Schmaltz, R., Körperhöhlen des Rindes 353.
Schmidt, A., Physiologie der Niere 369.
Schmidt, Emil, Riesenwuchs 484.
Schmidt, G., Befestigung kleinerer Thiere im Glase 164.
Schmidt-Rimpler, H., Kurzsichtigkeit und Augenhölenbau 468.
Schmorl, Georg, Accessorische Nebennieren 780.
Schmorl und Birch-Hirschfeld, Placentare Infection 690—693.
Schneider, M., Muskeln der Elasmobranchier 217. 609. 703. 704. Entwicklung der Wirbelthiere 635. 647. 648.
Schneider, Anton Friedr., Nekrolog 149.
Schneider, K. C., Histologie von Hydra fusca 58—61. 124.
Schneider, Ludwig, Augen- und Haarfarbe böhmischer Schulkinder 499.
Schneider, R., Eisenaufnahme in den Körper des Proteus 61.
Schnell, Ferd. Max, Wirbelsäule des Menschen 175. 512.
Schnitzler, J., Branchiogene Fisteln und Cysten 761.
Schnopfhagen, F., Entstehung der Gehirnwindungen 290 468.
Schöbel, E., Entwicklung des Amphibienauges 443. 444. 612. 736.
Schön, W., Concavität des vorderen Zonulablattes 440.
Schotte, G., Lithopädion 665.
Schrader, Syndaktylie der Hände 761.
Schröder, P., Willkürliche Hervorbringung des Geschlechts 577.
Schröder, R., Blut von Schwangern und Wöchnerinnen 85.
Schrötter, Anatomie der grossen Bronchien 362.
v. Schrötter, H., Eleïdin der Oberhaut 408. 409.
Schülzke, Warzenfortsatz des Schläfenbeins 173. 191.
Schürmayer, C. B., Wirkung äusserer Agentien auf einzellige Wesen 56. 57.
Schütt, Peridineenfarbstoffe 73.
Schütz, Centrales Höhlengrau 270.
Schulte, M., Schiefstand der Nasenscheidewand 356. 512.
Schultze, C., Anomalien des Schildknorpels 361.
Schultze, O., Zelltheilung 46.
Schulz, Aug., Geschlechtsvertheilung bei den Pflanzen 577.
Schumann, Slavische Skeletgräber 530.
Schwalbe, G., Quergestreifte Muskelfasern 111—113. Gehörgangwulst der Vögel 453. 454. Menschliche Ohrmuschel 468. Kiemenbogen u. Kiemenbogenanhänge 736.
Schwalbe, G., u. Pfitzner, W., Varietätenstatistik und Anthropologie 484. 485. 512.

Schwendener, Optisch anomale Reaction des Traganth- und Kirschgummis 65.
Schwink, F., Herzendothel der Amphibien 618. 648. 707.
Sclavunos, G., Verhornung der Pars cardiaca des Säugethiermagens 321. 409. 410.
Scott, W. B., Oreodontiden 163. 171.
de Sczawinska, Mlle. Wanda, Auge der Crustaceen 447.
Seeliger, Oswald, Ungeschlechtliche Vermehrung 577.
Seelye, H. H., Anthropometrie 473.
Seggel, Iris und Chloroidealcolobom 435. Abhängigkeit der Myopie vom Orbitalbau 468.
v. Sehlen, D., Reagirglas-Halter 4.
Sehrwald, E., Färbung der Gehirnpräparate 20. 21.
Seiler, H., Entwicklung des Conjunctivalsackes 443. 635. 748. 749.
Sejournet, Hydrocele Neugeborener 761.
Seitz, Adalbert, Lepidopteren 535.
Selenka, E., Stirnorgan der Wirbelthiere 272. 512. Entwicklung der Affen 638—641. 665. Entstehung der menschlichen Placenta 693.
Selle, Mikroskopspiegel für auffallendes Licht 8. 9.
Semon, Felix, u. Horsley, Kehlkopfinnervation 359.
Semon, R., Bedeutung der Urniere 367. 612. 733. 734.
Sergi, G., Anthropologie 468. 516. 517.
Sernow, D., Descriptive Anatomie 169.
Sharp, Benjam., Einfluss der Gewöhnung auf den Bau der Gewebe 468.
Sherrington, Ch. S., Nervenzellen der Rückenmarksstränge 268.
Sherrington, Ch. S., u. Ballance, Ch. A., Entstehung des Narbengewebes 94.
Shore, T. W., Alt-britische Bevölkerung von Hampshire 477. Entstehung der Leber 720.
Shore, u. Jones, L., Leber der Wirbelthiere 348.
Shufeldt, R. W., Heloderma suspectum 152. Ostologie der Vögel 171. 179.
Sibley, W. K., Linkshändigkeit 151. 512.
Siebenmann, Fr., Corrosionspräparate des Ohrlabyrinths 165. 449.
Siepen, L., Resorption von Fremdkörpern 93.
Signorini, G., Indianerschädel 471.
Silbermünz, A. G., Rudimentäre Brustdrüse in der Achselhöhle 468.
Sims Woodhead, G., u. Cartwright, G. E., Biologie der Zelle 32.
Singer, J., u. Münzer, E., Faserverlauf im Gehirn und Rückenmark 298—300.
Skene, W., Anencephalus 761.
Sklodowski, Missbildungen 759.
Sklodowski, J., Brustmuskelanomalie 217.
Skutsch, Felix, Beckenmessung 524.
Skworzow, K. N., Angeborener Defect von Fingern und Zehen 761.
Sluyter, C. Ph., Vererbung erworbener Eigenschaften 547.
Slymans, Woodley, Acephalus mit Acardia 761.
Smirnow, A., Sympathicus bei den Amphibien 134. Sehnennerven von Rana und Bufo 142. 143. Vogelauge 436. 437.
Smith, Entwicklung von Syngnathus acus L. 610.
Smith, A. J., Fötus mit fehlendem Ductus thoracicus 761.
Smith, Fred., Haut des Elephanten 418.
Smith, M., Magen des Kameels 320.
Smith, Ramsay W., Zwitterbildung einer Rana temporaria 368. 780.
Smith, Ramsay W., u. Norwell, J. Stewart, Wirbellose und Wirbelthiere 170.
Smith, W. Wilberforce, Backzähne 336.
Solger, B., Pigmentzellen 42. 103. Verschmelzung knorpeliger Skelettheile 106. 177. Lyser's Culter anatomicus 152. Gypsmodell des Kehlkopfs 166. Normale Netzhaut 431. Richtungskörperchen von Balanus 573.
Sommier, S., Tscheremissen, Mordwinen und Kalmüken 499.
Sonza-Leite, Akromegalie 761.
Soren Hansen, Menschliche Knochenreste aus brasilianischen Höhlen 499.
Soury, J., Functionen des Gehirns 250.
Sowinsky, W., Weibliche Geschlechtsorgane des Alligator 389.
Spee, Graf F., Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel 211.
Spence, Thomas B., Katzenohr und menschliches Ohr 453.
Spencer, W. Baldwin, Doppelbildung eines Hühnerembryo 761.
Spengel, J. W., Kiemen des Aphioxus 357. 358.
Sperino, G., Rückenmark eines Dicephalus dipus dibrachius 249. 761.
Spitzka, E. C., Seehundgehirn 254. 304. Entwicklung des Menschen 642.

Spuler, Arnold, Einheimische Apatura-Arten 544.
Squinabol, S., Schädel und Visceralskelet von Anthracotherium magnum 172.
Staderini, R., Ueberzähliges Handwurzelknöchelchen 204. Hirnnerven des Menschen 257. 258. Humor aqueus 427.
Stadler, O., Missbildung des Herzens 761.
Staffel, Frz., Menschliche Haltungstypen 468.
Stanley, W. F., Neuer Spirometer 524.
Staurenghi, C., Ossification des Os occipitale 186.
Stefanowska, Micheline, Pigment der Insektenaugen 433.
Steffeck, P., Weisser Infarct der Placenta 693. 694.
Steffen, Wilh., Spina bifida 761.
Stegmann, A. K., Körperlänge, Brustumfang und Gewicht 468.
v. Stein, St., Literatur das Gehörorgans 447.
Steinach, E, Augennerven 307.
Steinbach, Erwin, Caudalwirbel beim Menschen 468.
Steinhaus, J., Pankreaszellen der Amphibien 348. Menstruation und Ovulation 547. 694. 695.
Steinmann, Gust., u. Döderlein, Ludw., Paläontologie 170.
Stern, S., Defect des grossen Brustmuskels 216.
Sternberg, Maximilian, Keilbein des Menschen und einiger Säugethiere 186. 187.
Stevens, G., Anomalien der Augenmuskeln 443.
Stieda, Os trigonum Bardeleben 177. Hypophyse nach Schilddrüsenexstirpation 364. 365. Ausmessungen der Guanchen-Schädel 477.
Stieda, L., Caruncula lacrymalis des Menschen 441. 442. Archäologen-Congress in Jaroslawl 469.
Stilling, J., Schädelbau u. Refraction 469.
Stirling, E. C., Genitalkanal von Osphranter erubescens 396.
Stirling, W., Lehrbuch der Histologie 3. Mikrotechnik 7. Trockene Deckglaspräparate 27. 28.
Stocquard, A., Gewichte kindlicher Herzen 229. 513.
Stöhr, Ph, Lehrbuch der Histologie 3. Entwicklung der Mandeln 246. 247. 322. 323. 721.
Stokvis, B. J., Vergleichende Rassenpathologie 513.
Storch, Karl, Theilung der Art. carotis 230. Hypospadie bei einem Hirsch 761. Weibliche Geschlechtsorgane eines Schweins 762.
Stoss, Sectionen und Präparirübungen an Thieren 164.
Strahl, H., Bau der Placenta 695 bis 698.
Strasser, H., Anfertigung von Schnitten mit dem Mikrotom 9. 10. 11.
Straub, M., Concavität des vorderen Zonulablattes 440. 441.
van der Stricht, O., Riesenzellen 52. Gelenkknorpel der Vögel 106.
Stroebe, Herm., Kerntheilung und Riesenzellenbildung 53. 54.
Strong, O., Hirnnerven der Amphibien 255.
Struiken, H. J. L., Resorption der Milchzähne 341.
Struthers, J., Conservirung der Leichen 165.
Struve, Philippinen-Schädel 477.
v. Stubenrauch, Ludw., Menschliche Embryonen 645. 646.
Stuhlmann, F., Eiablage des Krokodils 578. 622.
Suchannek, H., Menschliches Geruchsorgan 401. 402.
Süssmayr, Georg, Gesichtsmusculatur von Primaten 469.
Surbled, G., Bau des Gehirns 249.
Sutton, J. Bland, Morphologie und Pathologie 151. Wirbelsäule des Kaninchens 175. Ueberzählige Brustdrüse 405. 513. Ueberzählige Ohrläppchen 469. 762. Ueberzählige Gliedmassen 762. Zwitterbildung 762.
v. Swiecicki, Congenitale Spalten des Ohrläppchens 452. 573. 762.
Swoboda, Kindlicher Brustkorb 156. 174. 513. Bewohner des Nicobaren-Archipels 530.
Symington, Johnson, Muskelsystem des Gorilla und Chimpanse 215. 513. Wirbelsäule eines Gorilla 469. 524. 525.
Sympson, Verschluss des Rectum 762.

Taguchi, K., Suprasternaler Spaltraum am Hals 160. 161.
Talamon, Wirkung der Wärme auf die Blutkörperchen 78.
Talini, B., Angeborene Missbildung des Rectum 762.
Tarenetzky, A. J., Einheitliche Methode der Anthropometrie 485. Craniologie der Ainos auf Sachalin 517.
Tarnier, Congenitale Cyste 780.
Tarnowsky, Pauline, Körpermessun-

gen an Prostituirten und Diebinnen 478. 513.
Tartuferi, F., Corneafärbung 7. 438.
Taruffi, Cesare, Missbildungen 762.
Taylor, J., Abstammung d. Aryaner 517.
Tebaldi, Augusto, Craniometer 513.
Tenchini, Lorenzo, Trochanter tertius 176.
Ten Kate, Indianertypen aus Südamerika 499. 500. Synostose des Zungenbeins bei den Urbewohnern Amerikas 532.
Testut, L., Anatomie des Menschen 169. Musculatur des Ursus americanus 215. Anthropologisches 478. 517.
Teuscher, P., Degenerirte Nervenfasern 139.
Thallwitz, J., Aufkleben kleiner Objecte 166.
Thane, G. Dancer, Quain's Grundriss der Anatomie 169.
Thanhoffer, L., Nervenendigungen im Muskel 28. Seröse Höhlen des Körpers 305. 306.
Thérèse, Selbstamputation eines Fötus 762.
Thesen, J., Gadus Morrhua 322.
Thoma, R., Schlittenmikrotom 9.
Thomas, A. P. W., Entwicklung von Sphenodon punctatum 625.
Thomas, Oldfield, Milchgebiss der Säugethiere 338. 341.
Thompson, D'Arcy W., Darmkanal 322. Larynx der Cetaceen 357.
Thompson, G., W., Parasitäre Missbildung 762.
Thompson, Henry, Varietät der Arteria subclavia 242. 762.
Thomson, Arthur, Anatomische Sammelforschung 151. 152. 153. Bau und Lage des Os lacrymale 189. Unteres Tibiaende und Astragalus 202. 485. 486. 525. Vererbung 469. Veddah-Schädel 500. Sutura orbito-maxillaris frontalis 525.
Thomson, H., Tuben und Ovarien in der Schwangerschaft 394. 395. 698. Riesenwuchs 513. 762. Arterienvarietäten 762.
Thomson, J., Angeborener Mangel des Radius 177. Geschlechtsbildung 534. 546.
Thyroff, Emil, Handmuskeln der Primaten und des Menschen 469.
Tichomiroff, A. A, Hühnerkeimscheibe 633.
Tichomiroff, Olga, Eier von Pulex serraticeps 573—575.
van Tieghem, Vacuolenwand 66.
Tillaux, Topographische Anatomie 168.
Tischer, F., Anastomosen der Vena portae 231.
Tizzoni, G., Wirkung der Nebennierenexstirpation 376.
Todaro, Zwillingsmissbildung 762.
v. Török, A., Universal-Craniophor 469. Craniometrie 513. 525.
Török, L., Blutzellentheilung bei Amphibien 76.
Toldt, K., Wachsthum 29.
Tomes, Charles S., Anatomie der Zähne 336.
Tomkins, H. G., Völkertypen aus Aegypten 478.
de Toni, Ettore, Monstruöses Hühnerei 762.
Topinard, Paul, Anthropologische Zeitschrift 467. Abstammung vom Menschen 469. Hottentoten 478. 500. Knochenfunde bei Spy 478. Haar- und Augenfarbe der Norweger 500. Canon der Proportionen des Europäers 500. 501. Haar- und Augenfarbe der Franzosen 501. Schädel von Charlotte Corday 517.
Tornier, G., Terminales Segment der Säugethier-Hintergliedmassen 198. 535.
Tornier, O., Knochenmark 107.
Tourneux, F., Entwicklung des Darmsystems 635. 721. 722.
Townsend, E. L., Zahnmissbildungen 478.
Treille, Alrido, Blutuntersuchung 83.
Trenchini, L, Varietäten der Rippen-Wirbelgelenke 469.
Trestrail, Ernst, Doppelmissbildung 762.
Troja, M., Regeneration des Knochengewebes 107.
Trolard, Dura mater cerebri 192. 193. 305. 780. Venensystem der Schädelhöhle 245.
Troll, Anthropologie der Eingeborenen Centralasiens 530.
Truzzi, E., Doppelmissbildung 763.
Tschan, A., Vordergliedmasse der Vögel und Reptilien 177.
Tuckermann, F., Geschmacksorgane 397. 399. 400.
Tuffier, Capsula adiposa der Niere 369.
Tumänzew u. Dogiel, Joh., Nervensystem des Herzens 229. 318.
Turner, W., Zelle und Zelltheorien 29. Os odontoideum 197. Gehirnwindungen 281. 282. 513. Placentation 665. Anomalie der Halswirbelsäule 780.

Uhlitzsch, R., Grössenverhältnisse der Schulkinder 489. 492.

Unger-Sternberg, Deformirter Schädel aus Nordkaukasus 478.
Unna, P. G., Pigment der Haut 469.
Unverricht, Doppelte Kreuzung cerebrospinaler Leitungsbahnen 300.
Upson, H. S., Nervenfärbung 7.

Vaillant, L., Farbenwechsel der Haut 405.
Valenti, G., Gehirnfurchen 252. Varietät des Nervus lacrymalis 308. 309. Difformität des Praeputium 469.
Valenti, Jul., u. D'Abunda, Guiseppe, Hirngefässe der Säugethiere 229. 254.
Vanhöffen, Ceratodusflosse 203.
de Varigny, H., Geistige Entwicklung des Menschen 513.
Variot, G., Regeneration des Pigmentepithels 469. Pigmentanomalien bei Negern und Fingermissbildungen bei Gefangenen 478. Armmissbildung 763. 780. Naevi pigmentosi 763.
Vassale, G., Färbung des Centralnervensystems 248.
Vedeler, Nervenendigung in Eierstöcken 396. 397.
Velásquez, F., Parasitäre Missbildung 763.
Verga, Andrea, Menschliche Orbita 486.
Vernal, P., Akklimatisation des Europäers 501.
Verneau, R., Knochenreste aus einem megalithischen Grab bei Mureaux 530.
Verou, Anthropologie 459.
Verrier, E., Afrikaneger 478. Deformirte Schädel der Caraibes 517.
Verson, E., Biologie der Zelle 57. Unbefruchtete Eier 577. Parthenogenese beim Seidenspinner 578.
Verworn, M., Flimmerbewegung 57. 58.
Viallanes, H., Nervensystem von Limula 124.
Vialleton, L., Nierenentwicklung bei Ammocoetes 588. 723.
Viault, F., Blutkörperchenzählung 76.
Vicarelli, G., Eileiter von Spelerpes fuscus und Salamandrina perspicillata 397. Eiwanderung im Genitalkanal 578.
Villy, François, Ohrentwicklung bei Rana 618—620. 736.
Vines, Sidney H., Weismann's Theorie der Vererbung 575.
Virchow, Hans, Augengefässe der Selachier 230. 444. Spritzlochkieme der Fische 238. 239. 358. 359.
Virchow, Rud., Anthropologische und ethnologische Schriften 470. 514. Hand mit Schwimmhautbildung 470. Anthropologische und craniologische Mittheilungen 479. 502. 503. 504. 517. 530. 531.
Voeltzkow, A., Aalentwicklung 535. 610. Ei von Musca vomitoria 578. Eiablage bei den Krokodilen 581. 623.
Vogt, C., u. Yung, E., Vergleichende Anatomie 170.
Vogt, H., Gewicht neugeborener Kinder 469.
Voss, A., Zeitschrift für Ethnologie 470. 514.

Wagenmann, A., Circulation der Netzhaut- und Aderhautgefässe 435. 436.
v. Wagner, F., Ungeschlechtliche Fortpflanzung von Microstoma 581.
Wagner, R., Endigung des Duralsackes im Wirbelkanal 305.
Wagner, W., Form des Vogeleies 633. 634.
Waitz, Elephantiasis congenita 763.
Waldeyer, W., Rückbildung der Thymus 365. Bau der Placenta 470. 486. 513. 698—700. Rückenmark des Gorilla 470. Anthropoiden-Gehirne 525.
Waldo, Henry, Akromegalie 763.
Wallace, Wm., Ueberzähliger Finger 763.
Wallich, V., Cervicalkanal des Uterus 389.
Warner, F., Abnormitäten des äusseren Ohres 451.
Watase, S., Zusammengesetzte Augen 429. 446. Eifurchung 648.
Weber, Max, Ethnographische Notizen über Flores und Celebes 517. Hermaphroditismus 780.
Weigel, Louis A., Wirbelsäulenkrümmung 179.
Weigert, C., Neurogliagerüst des Nervensystems 20. 134. 135. 256. 257.
Weinlechner, Kinder mit angeborenen Missbildungen 763.
Weisbach, Microcephalus 517. 763. Messungen an Maori-Schädeln 531. 532.
Weisbach, A., Länge und Breite des Kopfes und Schädels 486. Bewohner der Herzegovina 479. Schädel aus Ostafrika 479. Anthropologie der Zigeuner 503. 504. Skelete von Nestroy und Gluck 530.
Weismann, August, Vererbung von Verletzungen 470. Tagesprobleme 514. 547. Umkehrungsversuche an Hydra 536. Heteroplastiden und Monoplastiden 575. 576.

Weiss, F. E., Niere des Amphioxus lanceolatus 370. 371.
Weiss, L., Verhalten der Orbita zu den verschiedenen Kopf- und Gesichtsformen 188. 189. Neigungswinkel des Orbitaeingangs 429. 470. 514.
Weithofer, Anton, Fossile Proboscidier des Arnothales 151.
Welikij, W. N., Lymphherzen 232.
Weliky, B., Nervenendigungen in den Drüsen giftiger Schlangen 144.
Weltner, W., Befestigung der Objecte auf Glasplatten 164.
Went, F. A. F. C., Vacuolen in den Fortpflanzungszellen der Algen 66.
Wermann, Hautpigment 470.
Werner, F., Zeichnung der Schlangen 405.
Wernicke, Robert, Missbildung 763.
Wertheimer, E., und Meyer, E., Verbindung der mütterlichen und fötalen Placenta 666.
Westermaier, Antipodenzellen der Phanerogamen 74.
Westien, Binoculares Perimikroskop 8.
White, Ph. J., Kopf- und Visceralskelet von Laemargus microcephalus 183. 184.
Wiedersheim, R., Gehirn von Leptodora hyalina 126. Handbuch der vergleichenden Anatomie 170. Entwicklung des Schulter- und Beckengürtels 175. 704—706. Entwicklung von Proteus anguineus und Salamandra atra 620—622. Urogenitalapparat der Krokodile 623. 625—628. 723.
Wiener, C., Schädelmesser 514. Wachsthum des menschlichen Körpers 514.
Wiesner, Wachsthum der Pflanzenzelle 68.
Wilder, Burt G., Thalamus opticus 250.
Wilken, G. A., Struma und Cretinismus im indischen Archipel 517.
Wilkie, J., Vererbung von Finger- und Zehenanomalien 525. 548. 763.
Will, L., Platydactylus mauritianus 623. 648. Entwicklung des Geckos 628. 648.
Willey, Arthur, Entwicklung des Amphioxus 585. 586. 587. 717.
Williams, A. D., u. Earle, P. M., Abdominale Missbildung 763.
Williams, W. R., Polymastie 781.
Williston, S. W., Schädel von Plesiosaurus 172. Becken von Camptosaurus 176.
Wilson, H. V., Entwicklung von Sea Bass (Serranus atrarius) 610.
Wińcza, Schlüsselbeinanlage bei Schafsembryonen 194. 635. 706.
Windle, Bertram C. A., Kopf- und Zahnbildung des Haushundes 174. 335. Lose Epiphysenbildung 176. 179. 201. 202. Vererbung der Missbildungen 576. 763. Atresie des Darms 763. Doppelmissbildung mit Acardie 763. Künstlich erzeugte Missbildungen 781.
Winkler, F., u. v. Schrötter, H., Eleïdin der Oberhaut 408. 409.
Winter, Pseudohermaphroditismus mascul. 764.
Withers, F. E., Arterien- und Muskelanomalien 764.
Wölfler, A., Mediane Gesichtsspalte 764.
Woldřich, Johann N., Urgeschichte der Bewohner Böhmens 504. Diluviale Säugethierfauna 506.
Wolf, R., Accessorische Schilddrüse 764.
Wolff, G., Darwin's Abstammungslehre 536.
Wolff, J., Wachsthum des Unterkiefers 526.
Wolters, Max, Conjugation der Gregarinen 581—583.
Woodhead, G. Sims, u. Gray, R. W., Magen vom Narwal 325. 326.
Wortman, J. L., Knochen von alten Indianerstämmen 479.
Wortmann, M. J. L., u. Ten Kate, H., Synostose des Zungenbeins bei den Ureinwohnern Amerikas 532.

Yocum, C. A., Missbildung 764.
Yung, E., Vergleichende Anatomie 170.

Zachariadès, P. A., Structur des Knochens 109.
Zacharias, E., Zellhaut von Chara foetida 66. Cyanophyceen-Zellen 69. 70.
Zacher, Grosshirnschenkelfuss 300. 301.
v. Zakrzewski, Weibliches Becken 157.
Zampa, R., Verbrechertypus 470. Subbrachycephaler Typus der Umbrer 504.
Zander, R., Nerven des Handrückens 255. Schlundkopf der Wiederkäuer 324. 325. Nebennieren 376. 377.
Zehnder, Lymphdrüsenneubildung 147.
Zehntner, L., Entwicklung von Cypselus melba 629. 700.
v. Zeissl, Lymphgefässe männlicher Geschlechtsorgane 232.
Zeller, E., Befruchtung der Urodelen und Tritonen 583. 584.
Ziegler, H. E., Blutbildung bei Wirbelthieren 75. 648.

Ziehen, Th., Hirnwindungen 287.
Ziem, C., Nasenrachenraum 322.
Zimmermann, Chromatophoren in panachirten Blättern 66. Zellkerne der Phanerogamen 70. 71. Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle 71. 72.
Zimmermann, A., Botanische Tinctionsmethoden 7.
Zimmermann, K. W., Theilung der Pigmentzellen 51. 52.
Zimmermann, W., Kiemenarterienbogen des Menschen 230. 715. 716.
Zintgraff, Körpermessungen an Kameruner 480. Wei- und Kru-Neger 504.
Zoja, Giovanni, Anatomischer Unterricht an der Universität Pavia 149. 150. Fortsatz am Kieferwinkel (Processus lemurinicus Albrecht) 486.
Zoja, R., Muskelgewebe 111.
Zsigmondy, O., Zahnbogen bei der zweiten Dentition 193. 342. 343.
Zuckerkandl, Anleitung für den Secirsaal 164. Anatomie der Zähne 340. 487. Gehirnwindungen 470. 486. 487. 504. Schädeltypen der innerösterreichischen Alpenbevölkerung 505.
Zumwinkel, Nabelcyste und Darmverschluss 764.
Zweifel, Paul, Gefrierdurchschnitte von einer Hochschwangeren 169. 389.

Berichtigungen.

S. 70. Z. 10 v. u. lies Characeen statt Characeeen.
S. 279. Z. 12 v. o. lies 71. 72. statt 74. 75.
S. 279. Z. 12 v. u. = 73. = 76.
S. 281. Z. 11 v. o. = 74. = 71.
S. 358. Z. 13 v. u. = Spritzlochkieme statt Spritzlochkeime.
S. 463. Mitte lies Körner, Otto statt Könner, Otto.
S. 488. Z. 5 v. o. lies Chudzinski statt Chudjinski.
S. 525. Z. 8 v. o. lies 155 statt 157.
S. 525. Z. 24 v. o. = 159 = 160.
S. 525. Z. 9 v. u. = 163 = 164.
S. 525. Z. 2 v. u. = 168 = 169.
S. 526. Z. 1 v. o. = 169 = 170.
S. 526. Z. 9 v. o. = 174 = 175.
S. 526. Z. 14 v. o. = 176 = 177.
S. 526. Z. 18 v. o. = 181 = 182.
S. 526. Z. 19 v. u. = 184 = 185.
S. 527. Z. 19 v. u. = 186 = 187.
S. 527. Z. 15 v. u. = 187 = 188.
S. 528. Z. 3 v. o. = 189 = 191.
S. 528. Z. 11 v. o. = 191 = 192.
S. 528. Z. 15 v. o. = 193 = 194.
S. 528. Z. 18 v. o. = 194 = 195.
S. 528. Z. 16 v. u. = 195 = 196.
S. 528. Z. 8 v. u. lies 197 statt 198.
S. 529. Z. 1 v. o. = 201 = 202.
S. 529. Z. 4 v. o. = 202 = 203.
S. 529. Z. 10 v. o. = 205 = 206.
S. 529. Z. 9 v. u. = 209 = 210.
S. 530. Z. 7 v. o. = 211 = 212.
S. 530. Z. 10 v. o. = 213 = 214.
S. 530. Z. 12 v. o. = 214 = 215.
S. 530. Z. 16 v. o. = 219 = 220.
S. 530. Z. 21 v. o. = 223 = 224.
S. 530. Z. 21 v. u. = 226 = 227.
S. 530. Z. 18 v. u. = 231 = 232.
S. 530. Z. 10 v. u. = 232 = 233.
S. 530. Z. 2 v. u. = 234 = 235.
S. 531. Z. 4 v. o. = 235 = 236.
S. 531. Z. 12 v. o. = 237 = 238.
S. 531. Z. 20 v. o. = 238 = 239.
S. 531. Z. 20 v. u. = 239 = 240.
S. 531. Z. 13 v. u. = 240 = 241.
S. 531. Z. 9 v. u. = 243 = 244.
S. 532. Z. 9 v. o. = 245 = 246.
S. 537. Z. 6 v. o. lies *Beard* (4) statt Beard.
S. 537. Z. 1 v. u. ergänze Bastarde „durch *Brandza*“.
S. 561. Z. 7 v. u. tilge „die“.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE.

IN VERBINDUNG MIT

Dr. BAESSLER in Regenwalde, Prof. E. DRECHSEL in Leipzig, Prof. FÜRST in Lund, Prof. HOYER in Warschau, Dr. KEIBEL in Freiburg, Prof. F. KLUG in Klausenburg, Prof. LUKJANOW in Warschau, Dr. MEHNERT in Strassburg, Prof. NAWROCKI in Warschau, Prof. W. ROUX in Innsbruck, Prof. EMIL SCHMIDT in Leipzig, Dr. WILH. SCHÖN in Leipzig, Prof. O. SCHULZE in Würzburg, Dr. WENCKEBACH in Utrecht, Prof. ZACHARIAS in Strassburg, Dr. R. ZANDER in Königsberg.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. L. HERMANN, UND Dr. G. SCHWALBE,

PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT KÖNIGSBERG. PROFESSOR A. D. UNIVERSITÄT STRASSBURG.

NEUNZEHNTER BAND.

LITERATUR 1890.

I. ABTHEILUNG.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

LEIPZIG,

VERLAG VON F.C.W.VOGEL.

1891.

Dennig, Dr. A. (Tübingen). Ueber Septische Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der kryptogenetischen Septicopyämie. Mit 3 farbigen Tafeln und 11 Curven. Lex. 8. 1891. 8 M.

Erb, Prof. W. (Heidelberg). Dystrophia Muscularis Progressiva. Klinische und pathologisch-anatomische Studien. gr. 8. 1891. Sonderabdruck. 4 M.

Goldschmidt, Dr. J. (Funchal). Die Lepra auf Madeira. Mit 13 Lichtdrucktafeln. Lex. 8. 1891. 4 M.

Jahrbücher der Hamburgischen Staatskrankenanstalten. Herausgegeben von den Aerzten dieser Anstalten unter Redaction von Prof. Dr. Alfred Kast. I. Jahrgang. 1889. Mit 16 Tafeln und 55 Abbildungen im Text. Lex. 8. 1890. 15 M., geb. 17 M.

Jahresbericht des Landes-Medicinal Collegiums über das Medicinalwesen im Königreich Sachsen. 1876—1891. Lex. 8. Jeder Jahrgang 4 M.

Körner, Dr. Otto (Frankfurt a/M.). Untersuchungen über Wachsthumsstörung und Missgestaltung des Oberkiefers u. des Nasengerüstes in Folge von Behinderung der Nasenathmung. Mit 3 Taf. gr. 8. 1891. 1 M. 50 P.

Lesser, Dr. E. (Leipzig). Lehrbuch der Haut- und Geschlechts-Krankheiten. Für Studirende und Aerzte. 2 Theile.

I. Theil. Haut-Krankheiten. Mit 24 Abbild. u. 4 Tafeln. **Sechste Auflage.** gr. 8. 1891. 6 M., geb. 7 M.

II. Theil. Geschlechts-Krankheiten. Mit 7 Abbild u. 4 Taf. **Sechste Auflage.** gr. 8. 1891. 6 M., geb. 7 M.

Leube, Prof. Dr. W. O. (Würzburg). Specielle Diagnose der inneren Krankheiten. Ein Handbuch für Aerzte und Studirende. **Dritte Auflage.** Lex. 8. 1891. 10 M., geb. 11 M. 20 Pf.

v. Liebermeister, Prof. Dr. C. (Tübingen). Vorlesungen über Specielle Pathologie und Therapie.

I. BAND. **Infectionskrankheiten.** Mit 7 Abbildungen. gr. 8. 1885. 6 M.
II. BAND. **Krankheiten d. Nervensystems.** Mit 4 Abbild. gr. 8. 1886. 10 M.
III. BAND. **Allgemein-Krankheiten.** Mit 11 Abbildungen. gr. 8. 1887. 6 M.
IV. BAND. **Krankh. der Brustorgane.** Mit 8 Abbildungen. gr. 8. 1891. 10 M.

Oertel, Prof. Dr. M. J. (München). Handbuch der allgemeinen Therapie der Kreislaufs-Störungen. **Vierte** völlig umgearbeitete **Auflage.** gr. 8. 1891. 9 M., geb. 10 M.

Pütz, Prof. Dr. H. (Halle). Die Hauptdaten der Lungenseuche-Impfung seit 1819. Mit 2 Abbildungen. gr. 8. 1891. Sonderabdruck. 80 Pf.

Reinert, Emil (Tübingen). Die Zählung der Blutkörperchen und deren Bedeutung für Diagnose und Therapie. Preisschrift. gr. 8. 1891. 6 M.

Retzius, Prof. Dr. G. (Stockholm). Biologische Untersuchungen **Neue Folge I.** Ein Prachtbnd. Mit 18 Tafeln in Fol. 36 M.

Schmiedeberg, Prof. Dr. O. (Strassburg). Ueber die chemische Zusammensetzung des Knorpels. Sonderabdruck. gr. 8. 1891. 1 M.

Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.

VERHANDLUNGEN
DER
GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.
64. Versammlung zu Halle
21.—25. September 1891.

Herausgegeben
im Auftrage des Vorstandes und der Geschäftsführer
von
Albert Wangerin und **Fedor Krause.**

ERSTER THEIL:
Die allgemeinen Sitzungen.
lex.-8. 1891. Preis 4 Mark.

LEHRBUCH
der
Speciellen Pathologie und Therapie
der inneren Krankheiten.
Für Studirende und Aerzte
von
Dr. Adolf Strümpell,
Professor und Direktor der medic. Klinik an der Universität Erlangen.

Siebente vermehrte und verbesserte Auflage.

2 Bände. gr. 8. 1891. = 32 M., geb. 37 M. 40 Pf.

Birch-Hirschfeld, Prof. Dr. F. V. (Leipzig). Lehrbuch der Pathologischen Anatomie.
Erster Band: Lehrbuch der **Allgemeinen** Pathologischen Anatomie. Mit veterinär-pathologischen Beiträgen von Prof. Dr. A. Johne in Dresden. **Vierte** völlig umgearbeitete **Auflage.** Mit 178 Abbildungen im Text. Lex. 8. 1889. 10 M., geb. 11 M. 80 Pf.
Zweiter Band: Specielle Pathologische Anatomie. **Dritte** völlig umgearbeitete **Auflage.** Mit 178 Abbildungen. Lex. 8. 1887. 22 M., geb. 24 M. 50 Pf.

Bunge, Prof. G. (Basel). Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 21 Vorlesungen. Für Aerzte und Studirende. **Zweite Auflage.** gr. 8. 1889. 8 M., geb. 9 M.

Tappeiner, Prof. Dr. H. (München). Lehrbuch der Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre unter besonderer Berücksichtigung der deutschen u. österreichischen Pharmakopoe. gr. 8. 1890. 6 M., geb. 7 M.

Vierordt, Prof. Dr. O. (Leipzig). Diagnostik der inneren Krankheiten auf Grund der heutigen Untersuchungsmethoden. Ein Lehrbuch für Aerzte und Studirende. **Zweite Auflage.** Mit 164 Abbild. im Text. gr. 8. 1889. 10 M., geb. 11 M. 80 Pf.

Verlag von F.C.W.VOGEL in Leipzig.

DEUTSCHE ZEITSCHRIFT
für
NERVENHEILKUNDE.

Herausgegeben von

Prof. WILH. ERB,
Director der medicin. Klinik in Heidelberg.

Prof. L. LICHTHEIM,
Director der medicin. Klinik in Königsberg.

Prof. FR. SCHULTZE,
Director der medicin. Klinik in Bonn.

Prof. AD. STRÜMPELL,
Director der medicin. Klinik in Erlangen.

ERSTER BAND. Erstes bis Sechstes Heft.

Mit 7 Abbildungen im Text und 4 Tafeln.

gr. 8. 1891. Preis pro Band von 6 Heften: 16 M.

Verhandlungen des Biologischen Vereins in Stockholm.

Unter Redaction
des
Prof. Dr. Robert Tigerstedt.

Band III. 1889—1891. Heft 1—8.

(Diese Verhandlungen des biolog. Vereins in Stockholm erscheinen in einzelnen Heften, deren 8 einen Band bilden. Preis pro Band 5 Mk.)

Klinische Vorträge

von **Prof. Dr. H. v. Ziemssen.**

Jeder Vortrag kostet 60 Pf.

1. Der Arzt und die Aufgaben des ärztlichen Berufs. — **2.** Antipyrese und antipyretische Heilmethoden. **2. Aufl.** — **3.** Ueber subcutane Blutinjection, Salzwasserinfusion und intravenöse Transfusion. — **4.** Ueber die Cholera und ihre Behandlung. — **5.** Die Behandlung des Abdominaltyphus. — **6.** Ueber die diphtheritischen Lähmungen und deren Behandlung. **2. Aufl.** — **7.** Die Neurasthenie und ihre Behandlung. **2. Aufl.** — **8.** Die Aetiologie der Tuberculose. **2. Aufl.** — **9.** Symptomatologie und Diagnostik der Tuberculose. — **10.** Die Therapie der Tuberculose. **2. Aufl.** — **11.** Ueber die öffentliche Krankenpflege. **2. Aufl.** — **12.** Ueber die physikalische Behandlung chronischer Magen- und Darmkrankheiten. — **13.** Die Syphilis des Nervensystems. — **14.** Zur Pathologie und Therapie des Scharlachs. — **15.** Aetiologie der Pleuritis. — **16.** Pathologie und Diagnostik der Pleuritis. — **17.** Symptomatologie und Diagnose der Pleuritis. — **18.** Wissenschaft und Praxis in den letzten 50 Jahren. — **19.** Therapie der Pleuritis.

Beilage von **Paul Parey** in Berlin.

Druck von J. B. Hirschfeld, Leipzig.